



## REUNION PUBLIQUE

### LE PROJET, L'EMPLOI ET LA FILIERE INDUSTRIELLE

#### PARC ÉOLIEN EN MER AU LARGE DE SAINT-NAZAIRE

**DÉBAT PUBLIC 20 MARS – 20 JUILLET 2013**

**SAINT-BREVIN-LES-PINS, le 3 mai 2013**

Salle de l'étoile de Jade  
Avenue Georges Brassens – Saint-Brévin-les-Pins

De 19h30 à 22h30

Nombre de Participants : 250 participants

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Mesdames Messieurs si vous voulez bien vous installer. Je vais immédiatement passer la parole à Monsieur le maire pour un accueil traditionnel et apprécié, un accueil républicain.

### Yannick HAURY, maire de Saint-Brévin-les-Pins

Merci madame la présidente. Bonsoir à toutes et à tous et bienvenue dans notre commune de Saint-Brévin-les-Pins. Bienvenue dans la salle Étoile de Jade, qui est notre salle à multiple vocation culturelle et réunion comme ce soir. Je tiens à remercier la présidente puisque je lui avais proposé que cette réunion puisse se dérouler à Saint-Brévin et pour deux raisons essentielles : la première raison, c'est que la production d'énergie est, bien sûr, un enjeu essentiel. Et la deuxième raison, c'est que notre territoire est caractérisé par le fait que nous sommes concernés par le parc éolien et par la mise en place d'une filière industrielle, filière industrielle qui se met en place au nord Loire et je vous rappelle qu'au sud Loire, le site dit « du Carnet » est également identifié par le grand port maritime comme un site destiné à développer des énergies dites renouvelables. Merci encore d'avoir accepté d'organiser à Saint-Brévin cette réunion. Et je souhaite que nous passions une très bonne réunion. Merci Madame la présidente.

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Monsieur le maire, merci. Je souhaite évidemment que notre réunion soit riche de découvertes, d'expressions. Et vos remerciements je souhaite les transmettre à notre équipe. Nous sommes une commission particulière. Il manque une personne aujourd'hui mais l'équipe est largement représentée. Si vous le voulez bien, nous allons commencer notre réunion sur une partie que certains commencent à connaître, un peu administrative. Si nous sommes ensemble ce soir réunis, c'est tout simplement parce qu'il y a un projet. Il y a une entreprise, un maître d'ouvrage, un porteur de projet qui a quelque chose à nous proposer et la commission nationale du débat public a décidé l'organisation de ce débat public. J'aimerais vous faire remarquer, deux spécificités de ce débat. La première spécificité, c'est que l'État, après avoir déterminé les zones propices au large de nos côtes en France, a lancé un appel d'offres et que notre porteur de projet, Energies Maritimes France a été lauréat, retenu par l'État. Ce qui ne veut pas dire que ce débat public est inutile, ce qui ne veut pas dire que la décision finale soit prise. Mais c'est la première particularité de ce débat. Deuxième particularité de ce débat, c'est que d'autres débats de ce type, pas forcément ce soir, se déroulent le long de nos côtes et je cite Fécamp, Courseulles-sur-Mer, Saint-Brieuc et donc Saint-Nazaire. Originalité dans l'organisation de ce débat public. Les questions au débat, vous les avez sous les yeux. Nous allons nous interroger sur le pourquoi de ce projet. Sur le comment de ce projet. Est-ce que ce projet correspond au territoire qui est proposé, aux différents usages de ce territoire, que ce territoire soit maritime ou terrestre ? Nous sommes à cette table orange. Nous sommes une commission neutre, c'est-à-dire que nous n'avons pas de choix à opérer sur le projet. Nous ne sommes ni pour, ni contre. Et nous sommes indépendants. Indépendants du maître d'ouvrage. Vous voyez que physiquement, on marque toujours la séparation et on marque la séparation particulièrement par les couleurs. Ce débat public répond à trois principes et tout cela selon la loi, on l'applique sans aucune difficulté. Le principe d'équivalence, une personne équivaut à une autre personne, une parole, un écrit est équivalent à d'autres paroles et à d'autres écrits.

Principe de transparence et en particulier ce que nous savons, nous le diffusons, nous le mettons à votre disposition. Et le principe d'argumentation que l'on soit pour, que l'on soit

contre, on dit pourquoi. La suite. Deux mois après la clôture, il y a donc quatre mois de débat, deux mois après la clôture, nous allons rédiger un compte rendu du débat. Compte rendu, c'est-à-dire que nous ne faisons pas de synthèse, nous ne faisons pas un travail qui consiste à donner un avis. Simplement nous avons recueilli tout ce qui a été dit et tout ce que nous avons entendu sur ce débat. La CNDP, la commission nationale va reprendre ce compte rendu pour en dresser un bilan. Et trois mois après le compte-rendu, le maître d'ouvrage dira sa décision, dira la suite donnée au projet, répondra aux enseignements qui ont été dégagés du fait de ce débat public et indiquera les modalités d'information et de participation du public. Pour mener à bien notre mission, nous avons des outils, nous avons des documents qu'ils soient sous forme papier, sous forme électronique. Vous avez les références sous les yeux. Vous avez un site Internet. Nous nous efforçons de réunir en réunion de faire évoluer les résultats de ce site. Vous avez sous les yeux les questions-réponse, les cartes T, c'est une particularité de ce débat. À ce jour il y a beaucoup d'interventions sur ces petites cartes gratuites que vous trouvez dans le journal du débat. Vous avez des émissions d'avis, des contributions, des cahiers d'acteurs. Les cahiers d'acteurs, je me permets de m'arrêter, parce que, un cahier d'acteur, c'est une rédaction écrite argumentée, un point de vue développé. Et nous n'en avons pas beaucoup reçu. Et je me permettrai simplement de vous faire remarquer, il n'est pas du tout top tard, qu'il y a une date limite de dépôt qui est le 27 juin 2013. Je serai absolument désolée de devoir refuser certains cahiers d'acteurs parce que c'est trop tard, tout simplement pour des raisons matérielles d'impression et de diffusion. Nous avons un compte Twitter qui est très cher à certains membres de notre commission, et une permanence à Saint-Nazaire dont vous avez les références. Une permanence et surtout une personne pour vous accueillir. Voilà sous les yeux le calendrier des réunions publiques avec toujours le même horaire. Je ne vais pas vous assommer en lisant évidemment les dates et lieux de réunion. Les débats mobiles. Les débats mobiles, j'en ai déjà parlé, j'en reparle. Certains ne peuvent venir nous rejoindre le soir dans une salle. Pour des raisons qui ne nous appartient absolument pas de juger. Aussi nous allons à leur rencontre. Et aller à leur rencontre, c'est aller sur les marchés, c'est aller dans le cadre d'un festival, c'est aller dans un lycée, etc. Nous avons deux petites expériences de débats mobiles à ce jour puisqu'il y a eu une première rencontre au marché de Saint-Nazaire, puis de Saint-Brévin. Peut-être que certains sont venus hier alors qu'il faisait très froid et humide sur le marché. Vous avez vu que nous avons rencontré un certain nombre de personnes et recueilli des avis. La démarche étant d'aller au plus près de ceux qui sont concernés par le sujet. Revenons à cette réunion du jour, à moins que vous n'ayez des questions à poser sur le fonctionnement de notre commission particulière et de la commission nationale du débat public, ce qui est possible. L'organisation de la réunion va se faire en deux temps. Un premier temps qui nous permettra d'entendre le maître d'ouvrage présenter son projet en dix minutes. Présentation générale du projet : quelle est son intention, comment, etc. ? Avec ensuite une possibilité d'échange avec vous, avec le public. C'est essentiel. Et là, vous avez la possibilité de poser toute question sur tout aspect du projet. Première partie non spécialisée. Pas de focus particulier. Une première partie totalement générale. Je vais proposer au maître d'ouvrage d'intervenir, à moins que certains d'entre vous souhaitent nous poser des questions, à nous commission, sur l'organisation du débat. Je ne vais pas beaucoup me lever puisque vous l'avez peut-être vu, j'ai quelques difficultés à tenir debout. Aujourd'hui contrairement à mon habitude, je ne vais pas beaucoup me lever. Si vous n'avez pas de question, nous avons le temps, nous avons trois heures, si vous n'avez pas de question sur le débat lui-même, je vais proposer au maître d'ouvrage d'intervenir pour sa présentation générale du projet. Merci.

### **Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Bonjour à tous. Je commencerai par me présenter : Béatrice Buffon, directeur général adjoint d'EDF EN France. J'ai particulièrement en charge l'éolien en mer. On va en dix minutes présenter tout d'abord le consortium qui porte ce projet et également le contexte général dans lequel il s'inscrit. Je passerai ensuite la parole à Gaëtan Duchêne, le chef de projet qui présentera les grandes caractéristiques de ce projet de Saint-Nazaire. Tout d'abord qui sommes-nous ? Nous sommes plusieurs partenaires qui nous sommes associés pour développer ce projet. D'une part EDF Energies Nouvelles qui est la filiale détenue par EDF à 100 % dédiée aux énergies renouvelables et qui a choisi de s'associer à Dong Energy. Dong Energy, c'est l'équivalent d'EDF au Danemark, détenu à 80 % par l'État danois et qui a une particularité, qui est qu'il est le premier au monde dans l'éolien en mer. Il a commencé à installer des éoliennes en mer il y a plus de 20 ans. Il a construit aujourd'hui une quinzaine de parcs et bénéficie ainsi d'un recul exceptionnel sur cette technologie. Nous nous sommes associés également à Nass & Wind qui est une société française, qui développe des projets d'énergie renouvelable et qui est implantée à Lorient. Cette société est le développeur historique de ce site depuis 2008. Enfin, un partenariat industriel avec Alstom pour la fourniture des éoliennes. Dans quel contexte nous inscrivons-nous ? Pourquoi développons-nous ce projet ? Nous nous inscrivons dans le contexte de la politique énergétique de l'union européenne qui vise notamment à lutter contre le réchauffement climatique. L'union européenne s'est fixée un objectif qu'on appelle l'objectif des 3x20 à l'horizon 2020, qui consiste à réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre, à améliorer l'efficacité énergétique de 20 %, et à augmenter la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale pour qu'elle représente 20% à l'horizon 2020. La France a adapté évidemment ces objectifs et pour les énergies renouvelables, elle a décidé d'être un peu plus ambitieuse en se fixant un objectif de 23%. L'État a ensuite décliné les objectifs par filières énergétiques, ce qui a donné pour l'éolien, un objectif de 25 000 MW en 2020 qui se déclinent en mer et à terre, alors 19 000 MW à terre, 6 000 MW en mer. L'ensemble de cette filière devrait ainsi représenter environ 10 % de notre consommation d'électricité. Concernant l'éolien en mer, l'État a choisi de procéder par appel d'offres publiques. Il a ainsi lancé un premier appel d'offres en 2011 et a sélectionné l'année dernière, en avril 2012, quatre lauréats sur les quatre sites que vous voyez à l'écran. Je rappelle Fécamp, Courseulles-sur-Mer, Saint-Brieuc et Saint-Nazaire. Ce qui représente au global un potentiel de 2 000 MW de projet. Concernant le projet de Saint-Nazaire, qui est le sujet du jour, je passe la parole à Gaëtan Duchêne, le chef de projet.

### **Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN**

Bonsoir. Je vous propose de regarder ensemble les grands chiffres caractéristiques du projet. Le projet que nous vous présentons ce soir se situe sur une zone qui a été proposée à l'appel d'offres par l'État, que vous retrouvez ici en bleu, une zone de 80 km<sup>2</sup>, de 78 km<sup>2</sup> exactement. Qui se situe à plus de 12 km des côtes. Le projet que l'on vous présente ce soir est un projet d'installation de 80 éoliennes ce qui représenterait une puissance de 480 MW. L'équivalent de cette puissance correspondant à peu près à 720 000 habitants en termes de consommation électrique annuelle. Cette zone bénéficie de conditions de vent favorable avec un vent moyen de l'ordre de 29km/heure. Ce qui est un des critères de choix de cette zone et on va voir sur la carte suivante que le choix de cette zone n'est pas uniquement lié aux conditions de vent. Vous avez ici sur cette diapositive, plusieurs contraintes qui correspondent à des activités présentes aux environs du site envisagé pour l'installation du parc éo-

lien. On voit sur cette diapositive qu'on retrouve toutes les activités que l'on connaît sur le territoire notamment le chenal d'approche pour le port de Saint-Nazaire. On voit également des zones qui sont utilisées pour la pêche, pour les routes commerciales. On retrouve également les zones de protection qui sont utilisées pour les radars. On voit que le domaine maritime est utilisé par un grand nombre d'acteurs et tout le travail qui a été mené depuis 2009 notamment via les services de l'État, a consisté à trouver pour ce projet une zone dite de « moindre contrainte », une zone où le parc pourrait cohabiter au mieux avec l'ensemble des activités existantes. C'est ce qui a été proposé dans le cadre de l'appel d'offres et vous retrouvez au centre de cette diapositive la zone sur laquelle le projet dont on va discuter ce soir a été proposé à l'appel d'offres. Si l'on regarde maintenant le calendrier de ce projet, on se situe, comme vous le voyez sur cette diapositive, durant la phase de débat public qui va s'étendre jusqu'à juillet 2013. À l'issue de cette phase, le maître d'ouvrage Eolien Maritime France va prendre acte des éléments qui lui auront été proposés dans le cadre de ce débat et en fonction de ce qui aura été discuté dans ce débat, le projet rentrera dans une phase plus administrative où l'objectif serait de déposer tous les dossiers administratifs et notamment l'étude d'impact environnemental et la demande de concession. Les dates prévisionnelles de construction de ce projet s'étalent de 2015 à 2020 avec notamment deux ans d'opérations en mer. La mise en service prévisionnelle du projet est prévue à l'horizon 2018. Si l'on regarde un peu plus en détail les caractéristiques techniques du projet, vous retrouvez sur cette diapositive les grands composants du parc. Vous retrouvez les éoliennes bien sûr, avec les câbles inter-éoliennes qui permettent de transférer l'électricité d'une éolienne à l'autre. Ces câbles sont ensuite raccordés au poste électrique en mer, ce qui permet de concentrer toute l'énergie qui est produite sur le parc, et puis de ce poste électrique part un câble qui est d'abord sous-marin, puis souterrain, et qui aboutit à un poste de raccordement sur le réseau qui permet d'évacuer l'énergie produite sur le réseau national. Je vous propose de regarder plus en détail l'éolienne Alstom. On reviendra un peu plus précisément sur la conception et la construction de cette éolienne. Ses grandes caractéristiques aujourd'hui, c'est une éolienne de 6 MW avec une hauteur de 100 m de haut pour ce qu'on appelle la nacelle. La nacelle, c'est la partie centrale de l'éolienne. Et puis des pales de 73,5 m de long. Vous avez une illustration concrète sur le côté de la diapositive de cette éolienne à travers la première éolienne de série qui a été produite et qui est installée sur le site du Carnet, sur la commune de Frossay.

Je vous propose de balayer ensemble quelques illustrations qui permettent de se représenter en quoi consiste les grandes étapes de la construction d'un parc éolien. Vous avez ici sur la gauche de la diapositive une des premières étapes, qui est l'installation des fondations. L'objectif est de venir installer toutes les fondations et ensuite de venir installer les câbles, c'est la partie de l'autre illustration de cette diapositive. On voit que cela mobilise des moyens industriels relativement importants, des savoir-faire techniques spécifiques. Sur la diapositive où vous voyez le câble enroulé, on se rend compte que les dimensions de ces navires sont relativement importantes. Une fois que les fondations et les câbles sont installés, les étapes suivantes sont l'installation de la sous-station électrique. Vous avez l'illustration ici de la pose électrique de la station qu'on mentionnait tout à l'heure, avec encore une fois des moyens maritimes importants. Et la dernière étape, c'est bien sûr installation des éoliennes. Vous avez ici une illustration d'un navire qui est chargé de l'installation de ces éoliennes. On voit que ces navires embarquent directement tous les éléments constitutifs d'une éolienne, vont sur zone à l'endroit où ont été posés les fondations et installent directement sur zone les éoliennes. En conclusion, le projet de Saint-Nazaire qui vous est présent-

té et proposé ce soir, c'est 80 éoliennes à peu près à 12 km des côtes. On n'y reviendra largement ce soir, c'est un projet extrêmement porteur pour les territoires avec de nombreuses retombées notamment sur des aspects industriels. Et c'est une formidable opportunité pour l'ensemble des acteurs de cette future filière industrielle au niveau du territoire. La mise en service progressive de ce parc démarrera à partir de 2018, ce qui permet d'ici-là de continuer à travailler de manière collaborative, de manière justement à préparer au mieux à la fois le projet et également l'accueil de ce projet dans cette future filière industrielle. Je vous remercie de votre attention.

#### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Merci madame et merci monsieur d'avoir respecté le délai de parole de dix minutes. Je vous l'ai dit tout à l'heure, si nous sommes là c'est pour vous, pour que vous posiez des questions, pour que vous donniez votre avis. La première partie, ce premier temps est général, tout avis, toute question sur le projet peut être bien sûr exprimé, sachant qu'il y aura une seconde partie avec des invités. Vous le savez certainement puisque cette réunion connaît un point particulier sur l'emploi et la filière industrielle. Dans l'immédiat, avez-vous des questions à poser au maître d'ouvrage ? S'il vous plait, monsieur. Alors, il y a des règles du jeu dans ce débat mais je vais vous en expliquer le sens. Je vais vous demander de vous présenter avant d'intervenir. Et si vous parlez plusieurs fois, à chaque fois pour l'enregistrement, je vous demanderai de vous présenter. Merci beaucoup.

#### Jacques BUFFON

Merci. Je suis Monsieur Buffon. Je n'habite pas la région toute l'année. Je voudrais poser une question. Qu'elle est la profondeur d'eau moyenne pour installer ces éoliennes ? A quelle profondeur sont ses bases ?

#### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Merci monsieur. Alors, je n'ai pas eu le temps de dire, et c'est inutile, les questions doivent être courtes de quelques minutes pour qu'on puisse au maximum échanger. Cette question s'adresse au maître d'ouvrage qui va vous répondre.

#### Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN

Sur le site du banc de Guérande qui est proposé pour l'implantation des éoliennes, la profondeur varie entre 12 et 23 mètres.

#### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

A question courte, réponse courte. Une question ou un avis devant, je ne sais ?

#### Jean-Claude BLANC

Jean-Claude Blanc, vice-président de la sauvegarde et protection de la corniche nazairienne. Une fois de plus, vous nous présentez vos chiffres, monsieur Duchêne, et vous savez très bien que nous ne sommes pas d'accord sur ces chiffres. Alors, c'est très bien. C'est normal que vous présentiez ces chiffres-là. Le premier, vous ne parlez au départ que de puissance installée, alors que la réalité, ce sera la puissance délivrée, qui est de 40% seulement de la puissance installée, d'après vos propres dires. Le deuxième, vous revenez sur l'alimentation de 720 000 personnes, mais ce sont des personnes qui n'ont ni droit à l'éclairage public, ni droit d'avoir de mairies, de tout... autrement dit, uniquement leur consommation. Et vous

savez très bien qu'on revient à 350 000 personnes grand maximum. Je comprends votre position, mais c'est inadmissible.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Monsieur, merci de cette expression. Souhaitez-vous intervenir ? Je vous demande si vous voulez répondre quelque chose à monsieur...

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Peut être deux commentaires : effectivement, on installe une puissance de 480 MW sur ce site. Elles tourneront plus de 90 % du temps mais à des puissances variables. Et donc c'est équivalent à une situation où elles tourneraient à pleine puissance 40% du temps. C'est exact. Signalons simplement qu'en mer on atteint un facteur de charge, comme on l'appelle, de 40%, à terre, il est en moyenne de 23%. C'est le gros avantage d'aller en mer, c'est qu'il est largement supérieur à celui qu'on atteint à terre avec des vents plus forts et plus réguliers. Ensuite sur la consommation, vous citez le chiffre de 720 000 habitants effectivement que l'on mentionne, il peut y avoir d'autres comparaisons. C'est pour essayer de rendre plus concret la production puisque le parc produit un certain volume de GWh, mais effectivement cela ne parle pas forcément au public, aussi on utilise les chiffres de l'ADEME qui évalue la consommation des ménages et en s'appuyant là-dessus, cela donne un équivalent de consommation d'un peu plus de 700 000 foyers.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Auriez-vous la gentillesse de préciser ce qu'est l'ADEME, s'il vous plaît ?

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Agence de développement et de maîtrise de l'Energie.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci beaucoup. Une question là haut ou une intervention. Attendez monsieur on va vous donner le micro. Merci de vous présenter.

**André LE PALUD**

Je m'appelle André Le Palud. Je suis retraité de la banque, informaticien. Je vais poser une question qui est en annexe aux éoliennes en mer. Tout d'abord je dis que nous préférons, enfin moi, je préfère voir une énergie éolienne installée que d'avoir une centrale nucléaire à proximité. C'est une petite remarque. Deuxièmement, est-ce que, ultérieurement, il est prévu d'installer des éoliennes sur les bords de Loire, entre par exemple Saint-Brévin et Paimbœuf sur des zones inondables qui ne causerait pas de préjudice à personne, je pense ? Cet estuaire est assez venté. Est-ce que cela a été envisagé ou est ce que cela pourra être envisagé à l'avenir ? Deuxième avantage parce que, à proximité des usines de Saint-Nazaire, etc, et ça devrait coûter moins cher en installation que d'aller les installer en mer. Je ne suis pas contre les installations en mer, non plus, mais est ce que cette idée là peut être envisagée, éventuellement ? Voilà, c'est ma question.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci monsieur. Donc un avis, une opinion et une question.

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Je comprends dans votre question qu'il s'agirait d'éoliennes à terre, dans des zones inondables, mais à terre. Dans le cadre du présent projet, on s'inscrit comme on l'a rappelé dans le cadre d'un appel d'offres public avec une zone qui a été définie par l'Etat. Non, dans le cadre de cet appel d'offres, on ne peut pas changer de zone. En revanche, il y a à terre un certain nombre de développement, d'études de parcs éoliens, et là c'est du cas par cas, mais c'est un autre sujet, on est nous même EDF Energies Nouvelles, développeur de projets éoliens à terre. Il y a également de nombreuses contraintes, il faut prendre en compte les contraintes environnementales, les contraintes de vent, les contraintes d'urbanisme. Sur la zone en particulier, il faudrait regarder, on ne peut pas vous faire une réponse comme ça. Mais effectivement, on peut regarder la zone que vous citez en particulier, sachant que la zone de l'estuaire présente un grand nombre de protections environnementales.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci. Peut-être pourriez vous faire par écrit une réponse un peu plus détaillée à Monsieur dont on aura vos coordonnées en donnant votre adresse courriel ou votre adresse postale ?

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Si vous pouvez dans ce cas nous préciser le site auquel vous pensez.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Attendez Monsieur. Si vous n'avez pas le micro, nous ne vous entendons pas.

**André LE PALUD**

Je vais essayer d'être clair. Le site, se situerait entre Mindin et Paimboeuf. Là, vous avez des prairies inondables. Ça ne devrait pas porter préjudice aux paysans qui les possèdent. Je ne possède rien, je vous le signale, il n'y a pas de conflit d'intérêts. Cette zone étant ventée et comme je le répète étant à proximité des industriels qui installent les éoliennes, cela pourrait peut-être se faire à un coût intéressant pour les opérateurs. Et c'est une zone très ventée parce que je pratique la pêche et j'en sais quelque chose.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci Monsieur. Vous aurez une réponse un peu annexe à ce sujet. Merci Monsieur. Une question devant, Madame s'il vous plaît puis derrière après Monsieur.

**Paul PAROCHE**

Paul Paroche. Je suis retraité. Saint-Brévin. Question toute simple : est-ce que de Saint-Brévin, je verrai les éoliennes ?

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Pour une réponse toute simple ?

**Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN**

Depuis Saint-Brévin, il y a des points de vue d'où les éoliennes seront visibles. Vous avez, pour vous rendre compte, à votre disposition à l'entrée de la salle, des cahiers dans lesquels on a réalisé les points de vue les plus représentatifs de l'ensemble des communes sur l'ensemble du littoral depuis Belle Ile jusqu'à Noirmoutier. On a pris des panoramas depuis

Saint-Brévin. Vous pouvez vous rendre compte effectivement d'abord sur un format A3 sur des tables à l'entrée, également sur des panneaux à taille réelle, ce qui permet de vous représenter le parc dans son environnement depuis Saint-Brévin.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci. Monsieur ?

**Michel RUBIN**

Michel Rubin nous avons une résidence secondaire à Saint-Brévin. Et je voudrais savoir s'il a été fait une étude sur les risques d'ensablement des plages de Saint-Brévin liés à ses éoliennes ?

**Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN**

Je vais passer la parole à Monsieur Pagot. Si on peut lui donner un micro.

**Jean-Philippe PAGOT, directeur environnement EDF EN**

Bonsoir. Je suis Jean-Phillipe Pagot, directeur environnement maritime d'EDF Energies Nouvelles. Les risques d'ensablement ont été regardés à travers ce qu'on appelle la modélisation numérique qu'on peut faire sur ce type de projet et en l'occurrence à ce stade et avec un petit peu de tenue, je dirai, non il n'y aura pas d'incidence sur le littoral et de risque d'ensablement ou même de désensablement du littoral par rapport à ce type de projet. Pour deux raisons essentiellement à Saint-Nazaire. D'abord on est sur un plateau un petit peu rocheux, l'essentiel des fonds du banc de Guérande sont essentiellement des fonds rocheux avec une hydrodynamique forte. Et on s'aperçoit sur les modèles d'implantation avec nos machines qu'il n'y a pas d'exportation de la modification des courants. Elle reste très localisée autour des monos pieux. À l'échelle du parc et il n'y a pas de synergies entre les machines, pas d'export de modification des courants et donc des transports sédimentaires. Donc pas d'incidence sur les côtes de ces éoliennes.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci. Il y avait une question là-haut.

**Denis PESCHAUD**

Bonjour. Denis Peschaud. Je suis de Saint-Brévin. J'aimerais savoir quelle solution vous avez retenue le jacket ou le pieu ? Deuxième question : leur durée de vie réciproque ? Parce que je crois que c'est aussi important.

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Au stade des études actuelles nous avons retenu le monopieu. Nous avons réalisé un certain nombre d'études en mer, géophysiques, géotechniques et qui ont conclu à l'infaisabilité du jacket sur ce site et à la faisabilité du monopieu. Ce sont des études en cours qui doivent encore être affinées. Votre deuxième question était sur la durée de vie. Les fondations des éoliennes seront garanties pour 20 ans et avec une maintenance régulière, nous comptons sur une période globale d'exploitation du parc de 25 ans.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci pour ces réponses. Monsieur devant.

### Vincent RUAUD

Bonjour, Vincent Ruaud, habitant de Saint-Brévin. Permanent. J'ai bien compris qu'il y avait 80 éoliennes qui vont être mises en place. Je voudrais savoir combien coûtait une éolienne à peu près? Et avoir une notion un petit peu de rentabilité par rapport au nucléaire. C'est vrai on parle souvent éolien mais je veux savoir un petit peu ce qu'on peut prétendre avec l'éolien en mer. Merci.

### Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN

Le parc éolien de 480 MW, 80 éoliennes représentent un investissement global de l'ordre de 2 milliards d'euros. Après vous pouvez diviser 2 milliards par 80 sachant que cela inclut tout : les éoliennes, les fondations, les câbles, le raccordement à terre. Pour l'ensemble des équipements, on est à 2 milliards. Les éoliennes représentent à peu près 40 % de cet investissement global. L'exploitation-maintenance, c'est un montant d'environ 60 millions d'euros par an pendant toute la durée, pendant les 25 ans que l'on mentionnait. Ce type de parc s'amortit sur le long terme. On est dans des productions d'énergie, c'est pour ça qu'on souhaite pouvoir les exploiter pendant une durée longue de 25 ans.

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Monsieur, le micro s'il vous plaît. Je comprends tout à fait que vous souhaitiez un complément d'information. Merci.

### Vincent RUAUD

J'ai bien précisé : c'est amorti. Donc le projet de parc éolien sera amorti dans 25 ans. C'est-à-dire on sera un déficit... on n'aura plus de déficit, on aura une notion de rentabilité dans 25 ans.

### Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN

Les éoliennes sont amorties effectivement sur la durée de vie du parc qui est de 25 ans.

### Vincent RUAUD

Merci.

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Si vous voulez bien donner la parole à Monsieur. Merci de vous présenter Monsieur.

### Jérôme GUILLET, directeur de Green Giraffe Energy

Jérôme Guillet, Green Energy. C'était juste pour dire que je vais parler de ces questions tout à l'heure. Et peut-être qu'on peut en parler à ce moment-là ?

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Tout à fait, vous y reviendrez. Mais toute question est audible. Par ici le micro.

### Serge SOLEAU

Bonjour, Serge Soleau. J'habite La Chapelle-des-Marais.

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Pouvez-vous coller votre micro afin qu'on vous entende ? Merci.

### Serge SOLEAU

Voilà. On m'entend mieux ? Merci. Eh bien moi je m'étonne qu'avec des partenaires comme les danois, il faille attendre pratiquement 10 ans, ici, pour avoir un parc éolien en mer. Je tiens à exprimer cet étonnement. Je suis étonné aussi que cette commission, au demeurant charmante, brillante, intelligente, dans sa structure, dans son organisation, prenne presque six mois de débats avant de demander à l'État de bien vouloir confirmer une éventuelle continuation du projet. Je trouve ça stupéfiant. Pour des éoliennes qui vont avoir une durée de vie de 25 ans. Merci Madame.

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Je me permettrai de répondre pour la commission. D'abord merci pour les mots aimables que vous nous avez adressés, c'est toujours agréable. Je vais juste vous dire que nous on ne fait que respecter le calendrier de la loi, que la décision finale qui sera prise sera celle du maître d'ouvrage, c'est-à-dire, comme je l'ai précisé tout à l'heure, peut-être n'ai-je pas été claire. C'est le porteur de projet qui prendra sa décision, et qui est concerné à l'issue de ce débat. Sinon, nous organisons des débats au mieux que nous pouvons dans le cadre de la loi. Vos remarques s'adressent peut-être plus au législateur que nous ne sommes pas.

### Jean-Pierre DESSEAUX

Jean-Pierre Desseaux de Saint-Brévin. Est-il prévu, et est-il possible de prévoir dans l'avenir une extension du parc éolien ?

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Merci

### Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN

Comme cela a été évoqué, le projet qui est proposé dans le cadre de ce débat répond à un appel d'offres. En tant qu'industriel nous avons répondu à l'intérieur d'une zone qui était proposée par l'État. Aujourd'hui nous ne pouvons pas proposer d'implanter les éoliennes ailleurs que dans cette zone. Et il n'est pas prévu aujourd'hui d'extension de cette zone par l'État.

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Monsieur.

### Jean-Noël MURATI

Monsieur Murati de Saint-Brévin. On est dans une période où on parle de construction et de rentabilité du projet mais à la fin de tout ça, est-ce qu'il y a des obligations du propriétaire du site, des engagements qui sont obligatoires pour démonter ou pour entretenir ? Parce que quand ça produit, y'a du monde mais quand ça ne produit plus ? On a vu des usines qui sont abandonnées et cela pourrait être la même chose pour ce site ?

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Le maître d'ouvrage va vous répondre sur le démantèlement.

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Tout à fait. Dans le cadre de l'appel d'offres lancé par l'État, nous avons dû nous engager à mettre en place des garanties financières. Lorsque nous mettrons, si nous mettons en service le parc, nous devons également mettre en place des garanties financières à hauteur de 25 millions d'euros en faveur de l'État pour s'assurer qu'il y a des montants en place pour permettre le démantèlement du parc. Dès le début de vie du parc, les montants sont en place pour en assurer le démantèlement. Cela faisait parti des règles du jeu de l'appel d'offres.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

D'autres questions ? Je vois là. S'il vous plaît Monsieur.

**François MOEC**

Bonjour, je m'appelle François Moec. Je suis électricien dans les télécoms. Je serais curieux de savoir la création de postes générés par le projet sur une durée de temps, s'il y en a eu une de faite ?

**Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN**

Juste peut-être si Madame la présidente nous le permet. Ce sujet va être abordé juste après ces questions avec une présentation dédiée. Si vous le souhaitez nous pourrons revenir sur cette question à l'issue de la présentation.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Cela vous convient ? On n'oublie pas. On a en tête la question. Oui ?

**Liliane VAILLANT**

Bonjour, Liliane Vaillant, habitante de Paimboeuf. J'ai deux questions. La première concerne le prototype installé au Carnet. Je l'observe tous les jours en passant le pont et je ne la vois pas tourner souvent. J'aurais bien aimé savoir pourquoi elle ne tourne pas beaucoup cette éolienne ? Il doit y avoir une raison mais je ne la connais pas. Et deuxième question. Puisqu'on peut bénéficier du recul des danois en la matière, est-ce que vous avez une indication sur l'utilisation... que deviennent les parcs danois en exploitation au bout de 25 ans par exemple ? Est-ce qu'il y a déjà eu des démantèlements ou est-ce que d'autres installations ont remplacé les premières installations ?

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Il y a deux questions. Sur la première sur l'éolienne au Carnet, je vous propose que ce soit Jérôme Péresse qui est présent qui réponde, qui est le plus à même d'apporter une réponse précise.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Qui interviendra tout à l'heure, mais qui va déjà répondre à cette première question.

**Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom**

Bonjour. Sur l'éolienne du Carnet qui a été installée depuis avril de l'année dernière, elle tourne, comme on le disait, c'est une éolienne en mer qui est destinée à tourner 90 % du temps. À terre comme les vents sont moins réguliers et moins forts, elle tourne par défini-

tion moins longtemps. On a eu au départ, comme c'est le numéro un de la série, il y a eu un petit temps de mise en œuvre, mais je vous rassure, elle a tourné assez longtemps pour avoir notamment ce qu'on cherchait à obtenir au Carnet, c'est-à-dire la certification de la courbe de puissance. Dans toutes les conditions de vent qu'on a, elle produit la puissance qu'elle doit produire. Elle est maintenant, une fois cette courbe de puissance obtenue, on est en train de tester différentes opérations sur l'alternateur. Mais elle a tourné ce qu'elle devait tourner pour avoir la certification qu'on devait avoir et qu'on a obtenu.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci beaucoup de dire pour tout à chacun qui vous êtes.

**Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom**

Je croyais que je vous l'avais dit. Jérôme Péresse, vice-président exécutif d'Alstom.

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Sur le deuxième volet de votre question sur les parcs danois je vous propose qu'on passe la parole à Jacques Feer, qui travaille pour la société Dong Energy, depuis de longues années qui sera également le plus à même pour répondre à votre question.

**Jacques FEER, Dong Energy**

Bonsoir. Jacques Feer, de la société Dong Energy. Dong Energy a construit son premier parc éolien en mer au Danemark en 1991. Ce sont des éoliennes de 450 kW, qui sont très inférieurs en puissance à celles qui vont être installées dans le cadre de l'appel d'offres en France, puisque ce sont des éoliennes de 6 MW de puissance, à peu près 15 fois plus puissantes. Mais ce parc qui a été installé en 1991, tourne toujours et on n'a pas l'intention de l'arrêter tout de suite, et donc nous n'avons pas de retour d'expérience sur le démantèlement de parcs éoliens en mer. On a des retours sur les parcs à terre et pas sur les parcs en mer.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci beaucoup pour ces interventions. Y a-t-il d'autres questions en général sur le projet ? Monsieur.

**Alain DORE**

Alain Doré du collectif de la défense de la mer de la presqu'île guérandaise. Je voudrais revenir sur l'argutie que c'est l'État qui a choisi la zone dite propice avec cette forme de polygone particulièrement tourmenté. Si vous regardez la presse, avant ce choix, il y a un certain nombre d'articles comme quoi c'est Nass & Wind, qui a proposé et déposé en préfecture son projet, signé un accord avec les pêcheurs, ce qui fait que les contraintes qui ont été mises sur ce choix a été incomplet. Le choix a été incomplet par rapport aux contraintes. Aujourd'hui, je suis comme le premier intervenant tout à l'heure, un petit peu irrité à entendre dire à tout bout de champ que c'est l'État qui a choisi.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci. Est-ce que le maître d'ouvrage souhaite réagir ?

**Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN**

Je pense que vous faites référence à la concertation qui a eu lieu et qui a été mise en place par les services de la préfecture en 2009. Il y a eu plusieurs réunions où le travail a consisté comme on l'a vu sur la diapositive lors de la présentation, à superposer les zones d'activités de chaque usager du domaine maritime. Les pêcheurs ont fait partie de ces réunions, ont été consultés pour décrire leur activité, leur zone de pêche. Les industriels ont été contactés, les porteurs de projets de l'époque ont été contactés. Et chacun a donné son avis, ce qui a permis de définir justement une zone de moindres contraintes pour tenir compte des usages de chacun. L'ensemble de ces documents, de la méthodologie qui a été suivie à l'époque est encore disponible sur le site de la préfecture. Je crois que le lien vers ce site a été publié sur le site de la commission.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci. Monsieur.

**Christophe GUILLEMOT**

Bonjour Monsieur Guillemot de Saint-Brévin. Vous parlez de plusieurs activités, de la pêche notamment. Quel est le potentiel à terme de l'éolien posé, aujourd'hui c'est 6000 MW en 2020, plus tard ce sera combien ?

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

L'État français n'a pas fixé pour l'instant d'objectifs au-delà. On peut citer à titre d'exemple nos voisins : le Royaume-Uni a un objectif de plus de 30 000 MW à horizon 2030, l'Allemagne de plus de 20 000 MW. Mais pour la France à ce jour, on ne connaît pas quels seront les objectifs de l'État au-delà de 2020.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci. Monsieur. Tout en haut.

**Jean-Paul DECLERCQ**

Oui, Jean-Paul Declercq. J'interviendrai en tant que professionnel de la mer. Pour dire que je suis assez scandalisé de voir qu'on peut mettre sur la balance, d'un côté le travail des marins pêcheurs sur une zone où effectivement... enfin des zones de chalutage sur lesquelles on ne pourrait pas mettre d'éoliennes parce qu'on ne peut pas chaluter à l'intérieur d'un champ d'éoliennes, et de l'autre côté le privilège de la vue que certains revendiquent en disant, c'est le cas de Monsieur Doré, puisqu'il a présenté cela lors de la dernière réunion de débat public, le fait : avoir d'un côté de la balance je ne veux pas voir les éoliennes et de l'autre côté puisque je ne veux pas voir les éoliennes, elles doivent aller ailleurs, donc sur des zones qui sont des zones de pêche. Cela me scandalise.

**Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci de cette expression. Une dernière question. Ensuite nous passerons au deuxième temps de notre rencontre.

**Alain BENTAHA**

Merci Alain Bentaha. Je suis vice-président de la CARENE. Je partage l'indignation d'un intervenant de ce soir en disant que, effectivement, il vaut mieux tard que jamais, l'éolien constitue un enjeu important et la France a pris beaucoup de retard. On a parlé tout à l'heure dans

la présentation de ce dossier effectivement du réchauffement climatique. Je crois maintenant que tout le monde est bien convaincu et bien conscient de ce qui se passe dans le monde et des conséquences en France et y compris pour le littoral ? Nous connaissons bien les enjeux des transitions énergétiques. Il faut prendre nos responsabilités. Nous savons bien que l'éolien de ce point de vue représente pour nous une chance considérable. D'autant plus que lorsqu'on regarde la région Bretagne Pays-de-la-Loire, ce sont deux régions qui sont en déficit de production par rapport à leur propre consommation. Donc nous avons un devoir de solidarité par rapport à ça et nous devons saisir et utiliser, me semble-t-il, les opportunités qui s'offrent à nous et il me semble que l'éolien constitue une formidable opportunité au-delà de la chance historique que nous avons, j'ai eu l'occasion de m'exprimer là-dessus. Au delà de la chance historique que nous avons de voir sur notre territoire de la CARENE la création d'une nouvelle filière industrielle avec toutes les conséquences positives sur lesquelles je pense la deuxième partie du débat portera. En tout cas, vous l'avez compris, la CARENE soutient ce dossier avec beaucoup d'espoir, beaucoup d'attention et nous sommes très très vigilants à ce que les choses se passent bien pour le territoire, pour une nouvelle filière et pour l'emploi.

#### **Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci Monsieur de votre témoignage. Une question-là et une là-haut. Merci.

#### **Jean-Claude BLANC**

Jean-Claude Blanc, vice-président de la protection de la nature de la corniche nazairienne. Vous dites que l'ensemble des 80 éoliennes seront remboursées au bout de 25 ans, amorties au bout de 25 ans. Elles seront amorties parce que l'Etat vous permet de vendre votre électricité quatre fois plus chère que ce que produit EDF avec les autres centrales. C'est une des raisons pour lesquelles on a déjà 30 % d'augmentation du coût de l'électricité qui est programmée, dont 10 % uniquement pour le surcoût dû aux énergies renouvelables. C'est exact, vous aurez remboursé votre parc éolien au bout de 25 ans, mais en nous faisant payer l'électricité quatre fois plus chère.

#### **Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Est-ce que vous souhaitez réagir, après je donne la parole là-haut, et on passera à une approche... mais vous aurez encore la parole, bien sûr. Vous souhaitez intervenir ?

#### **Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Aujourd'hui les énergies renouvelables coûtent effectivement plus chères à produire. En revanche, elles ne conduiront pas à multiplier par quatre la facture pour les consommateurs. Là-dessus, il y a eu un certain nombre de bilans faits par des entités publiques qui ont indiqué que si le parc global de 6 000 MW se réalise, 12 projets en mer, cela conduirait, vous avez raison, à une augmentation de la facture de l'ordre de 25 € par ménage et par an pour 12 parcs. Un parc comme celui de Saint-Nazaire est équivalent à 2 € de plus par ménage annuel.

#### **Chantal SAYARET, présidente de la CPDP**

Merci. Madame, je crois ?... je ne vois pas avec les lumières.

#### **Mireille BOURDON**

Madame effectivement. Association vert pays blanc et noir. Mireille bourdon présidente de cette association. Nous travaillons sur le Cap Atlantique essentiellement. Nous sommes une association plutôt favorable au projet, cependant nous ne souhaitons pas que pour une question de réduction de coûts le volet environnemental soit oublié. À ce titre, nous avons sollicité lors de concertations précédentes la connaissance d'études sur le site. Autant des études déjà réalisées que des études en cours. À l'issue de la dernière réunion plénière en présence des deux préfets et de Monsieur Duchêne en tant que représentant du consortium, vous vous êtes engagés à nous présenter ces études. Nous nous sommes rendus au local de la commission particulière de débat public pour consulter ces études. Or elles n'étaient pas disponibles. On nous a expliqué que, vu leur nombre et leur volume, nous devrions dans l'avenir plutôt prendre un rendez-vous, mais nous ne connaissons pas la liste exhaustive de ces études. Difficilement réalisable de demander une étude précise dans la mesure où nous ne connaissons pas la liste. Nous avons fait une demande par mail à Monsieur Voineau le secrétaire général de la commission particulière. Sauf erreur de notre part, mais nous n'avons pas eu le temps de vérifier cette après-midi sur le site si maintenant, cette liste était disponible. J'aimerais avoir confirmation ce soir, si cette liste d'études réalisées et en cours, terminées, bientôt je l'espère, sera effectivement communiquée et les conditions dans lesquelles le milieu associatif et les particuliers pourront les consulter ? Merci.

#### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Vous avez vu, on est complètement transparent. Je viens de demander à Monsieur Voineau si la liste des synthèses était disponible. Il m'a répondu de façon affirmative et de toute façon vous n'avez peut-être pas regardé votre courriel, mais Monsieur Voineau est disponible pour vous donner plus précisément l'information.

#### Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN

Et le maître d'ouvrage également pour mettre les études à disposition et en discuter comme cela a été évoqué lors de la réunion précédente. Pour cela aucun problème.

#### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

On est vraiment dans la logique de la transparence. Si vous le voulez bien, on va passer au deuxième temps de cette rencontre, et moi-même je vais passer le relais à Nicolas Benvençu, mais avant cela je vais inviter le partenaire Alstom en la personne de Monsieur Péresse, qui va se présenter de nouveau, à intervenir. Nous rythmons ces réunions avec une approche générale et déjà un premier lot de questions, avec une approche plus thématique qui est celle de l'emploi ce soir, emplois et filières industrielles. Vous avez la parole.

#### Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN

Emplois et filières industrielles. Notre filière industrielle comprend trois grands volets. D'abord la fabrication de l'éolienne elle-même par le groupe Alstom qui se traduit par la création de quatre usines, deux à Saint-Nazaire et deux à Cherbourg, représentant un volume global d'emplois de 1000 emplois directs et 4000 emplois indirects. Je n'en dirai pas plus là-dessus dans la mesure où Jérôme Péresse va présenter en détail son plan industriel. Deuxième volet du plan industriel, la construction elle-même du parc éolien. Si le projet se réalise, il mobiliserait environ 200 emplois pour la construction des fondations et leur installation en mer à l'horizon 2015-2017. Et 200 emplois supplémentaires pour le pré-assemblage

des éoliennes à terre sur le site portuaire et leur installation en mer à l'horizon 2018-2020. Les métiers concernés sont divers. Vous en voyez un certain nombre à l'écran. Nous aurons besoin si le parc se réalise de soudeurs, de chaudronniers, de patrons de barges, de mécaniciens offshore, de logisticiens, opérateurs de grue, etc. Troisième volet de notre plan industriel, l'exploitation et la maintenance du parc éolien pendant 25 ans. Si le parc se réalise là encore, il nécessitera la mobilisation d'une centaine de personnes, marins, ingénieurs, techniciens, pour l'exploiter et le maintenir sur ces 25 ans avec une base d'exploitation maintenance qui se situerait dans le port de la Turballe. Là encore les métiers concernés sont divers, vous en voyez un certain nombre à l'écran. Des techniciens de maintenance, de supervision, des équipages puisqu'il faudra transporter du petit outillage et des techniciens à bord des éoliennes, des responsables techniques, des supports administratifs etc. Les profils ciblés touchent toutes les catégories de profession avec une évolution dans le temps. Nous sommes actuellement dans la phase de développement qui concerne essentiellement des professions de type cadre et techniciens. Si le projet se réalise dans la phase de construction, ce serait environ 40 % d'ouvriers et 40 % de techniciens qui seraient mobilisés. Et ensuite dans la phase d'exploitation maintenance, une grande majorité de techniciens. Alors comment met-on en œuvre ce plan industriel ? D'une part via des recrutements directs par le consortium qui a besoin d'expertise spécifique pour maîtriser le développement du parc, sa construction, son exploitation, son entretien. D'autre part via de la sous-traitance en établissant des partenariats avec des acteurs industriels et là il y a une opportunité pour les entreprises locales qui souhaitent se positionner dans cette filière. Deux enjeux à cet égard : la formation et l'insertion. Sur la formation, nous sommes actuellement dans une phase où nous identifions plus précisément les compétences requises et donc les besoins en formation. Nous recensons les formations qui existent pour voir dans quelle mesure elles doivent être adaptées pour prendre en compte les besoins de l'offshore. C'est un travail que nous menons actuellement avec l'éducation nationale et avec nos partenaires territoriaux. Ensuite l'insertion. Nous avons pris au niveau du consortium, l'engagement de confier 5 % du volume d'heures travaillées à des personnes éloignées de l'emploi, en situation de précarité, de chômage de longue durée, etc. Concernant les sous-traitants, nous avons différentes actions en cours. D'une part depuis 2011, nous rencontrons régulièrement les entreprises locales et pour ce faire nous travaillons en collaboration avec la CCI Nantes-Saint-Nazaire et avec les réseaux d'entreprise professionnelle comme Néopolia. Ce qui nous permet régulièrement de rencontrer les acteurs du tissu industriel local. Nous avons mis en place une équipe dédiée au sein du consortium pour accompagner les entreprises. L'objectif est de donner de la visibilité aux acteurs industriels en leur donnant des informations sur le calendrier des futurs appels d'offres, les compétences requises, nos exigences en particulier en matière de sécurité, d'environnement, de qualité, tous les critères de sélections qui seront mis en œuvre. Afin de les accompagner au mieux pour qu'elles aient le temps de se préparer à ces appels d'offres qui auront lieu en 2014-2015. Je vous remercie de votre attention.

### Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom

Bonsoir Mesdames et Messieurs. Jérôme Péresse, je suis vice président exécutif d'Alstom et en charge au sein du groupe Alstom de tout le secteur énergies renouvelables qui comprend notamment nos activités dans l'éolien. Juste pour vous donner un tout petit peu de background, Alstom je pense que vous connaissez. Alstom est un groupe français, basé à Paris. Il est un des plus grands groupes mondiaux pour la production d'équipement électrique. À la fois dans le thermique, l'industrie gazière, l'industrie du charbon, du nucléaire et également

dans les énergies renouvelables, hydro électricité et éolien. Nous sommes présents dans l'éolien depuis 2007 et essentiellement dans l'éolien terrestre. Alstom a fait l'acquisition en 2007 d'une société espagnole qui s'appelait Ecotechnia, qui est un acteur important dans l'éolien terrestre. Nous avons fait le pari, il y a à peu près trois ou quatre ans, de nous lancer dans l'éolien maritime à partir de nos compétences techniques dans l'éolien terrestre, puisqu'il y a des similitudes entre l'éolienne terrestre et l'éolienne en mer, même si l'éolienne en mer à des dimensions plus importantes et demande des contraintes de fiabilité beaucoup plus exigeantes. En s'appuyant sur cette base technique, et en s'appuyant dès l'origine sur la relation étroite que nous avons avec le groupe EDF, nous avons travaillé avec EDF à la fois pour essayer de développer ensemble le meilleur produit pour le marché de l'éolien maritime et pour participer à ces appels d'offres français. Et c'est à l'issue de ce développement commun que nous avons participé à l'appel d'offres et que EDF a remporté les trois champs dont celui de Saint-Nazaire dont nous parlons aujourd'hui. Et nous avons avec EDF une relation de fourniture exclusive pour le marché français c'est-à-dire que tous les champs qu'EDF fera en France seront équipés avec des éoliennes Alstom. Et Alstom ne vendra sur le marché français ces éoliennes qu'à EDF.

Cette éolienne dont nous parlons aujourd'hui s'appelle l'Haliade 150. Haliade parce que c'est le nom d'une nymphe marine. C'est ce que nos ingénieurs ont trouvé de plus joli. 150 parce que 150 m est le diamètre du rotor. On a deux pales qui font 73 m 50 et donc le diamètre du rotor est de 150 m. Et cette éolienne est aujourd'hui et je crois que c'est un des paris que nous avons fait avec EDF : on s'est dit quand ces champs seront installés - alors à l'époque on parlait plutôt de 2016, mais on sera plutôt en 2017-2018 - il faut qu'on puisse les installer avec une éolienne qui sera la plus moderne à ce moment-là. On s'est positionné à la fois avec un choix technologique important et structurant, avec d'une part une éolienne d'une taille importante. Cette éolienne aujourd'hui est une des deux plus grandes qui existent sur le marché. Et des choix technologiques qui privilégient la robustesse et la fiabilité parce que l'éolien en mer à une caractéristique importante par rapport à l'éolien terrestre, c'est que la maintenance coûte très cher. Vous avez tous des proximités avec le milieu marin. Ça coûte beaucoup plus cher d'envoyer quelqu'un avec un bateau faire de la maintenance que de l'envoyer à terre. Et en plus les contraintes de sécurité font que quand la mer est trop forte on ne peut pas envoyer les gens faire de la maintenance et avoir une éolienne en mer qui ne tourne pas alors que les vents sont fort puisqu'en général la mer est forte quand les vents sont forts, c'est une perte de profit très importante pour EDF. Sans rentrer dans les détails, on pourra le faire au moment des questions, on a privilégié des choix techniques où on avait le moins de pièces possibles dans la transmission et notamment une technologie pour ceux d'entre vous qui sont des techniciens qu'on appelle à entraînement direct qui repose sur un alternateur à aimants permanents qui évite d'avoir une boîte de vitesses, d'autant qu'on considère chez Alstom que c'est le talon d'Achille des turbines éoliennes. C'est un produit encore une fois qui est très innovant, qui est à la pointe du marché. Il y a une phase 2009-2010-2011 de développement technologique fait par nos ingénieurs dans nos bureaux. La numéro un qui a été produite ici à Saint-Nazaire dans les ateliers temporaires que nous occupons a été installée au Carnet il y a à peu près une année. Comme je l'ai dit précédemment, on a obtenu avec cette éolienne la certification de courbe de puissance qui était ce qu'on recherchait ici. Le numéro deux est en attente d'installation en mer au large des côtes belges puisqu'on n'a pas trouvé en France de zones propices. On n'a pas de possibilité en France aujourd'hui d'installer des éoliennes en mer pour faire des tests. Et on va maintenant passer à 2014 à une phase de production et d'installation de présérie, c'est-à-dire 5 ou 10

éoliennes avant de passer à une production en série autour de fin 2014, début 2015. C'est important de noter qu'on produira en série fin 2014, début 2015, Béatrice et Gaëtan on dit que les champs ici seront installés en 2018. Ça veut dire que l'implantation industrielle qu'on a ici à Saint-Nazaire on le fait dans le cadre de notre partenariat avec EDF, et on ne le fait pas simplement pour servir le champ à Saint-Nazaire mais aussi pour servir les autres champs français. On le fait aussi pour une forte vocation à exporter. On a construit en France notre base industrielle qui a la vocation d'être la pierre angulaire de notre dispositif européen dans l'éolien offshore. Je viens de vous dire qu'on serait prêt à produire fin 2014 début 2015. EDF aura besoin des éoliennes en 2017. Cela veut dire que les premières éoliennes qui seront produites à Saint-Nazaire ne seront pas pour EDF, mais le seront pour le marché à l'exportation. Je crois que cet appel d'offres français est une véritable opportunité de créer en France une filière industrielle qui a vocation à irriguer le marché européen. Pour compléter mon propos, cette partie industrielle est un élément important du débat public et c'est pour ça qu'on en parle. Mais même dans le scénario où EDF déciderait de ne pas faire le champ de Saint-Nazaire, ni aucun des 3 champs français, on a lancé la construction de nos usines et elles existeront parce que nous pensons que nous allons récupérer à l'exportation un volume d'activité au moins équivalent à ce qu'EDF a bien voulu nous concéder dans le cadre de l'appel d'offres français. Ces usines que nous construisons, et ce transparent, Béatrice l'a montré, on parle de quatre usines : deux usines à Saint-Nazaire où on fera le cœur névralgique de la turbine, c'est-à-dire la nacelle et l'alternateur qui va dedans. Deux usines à Cherbourg où on fera les mâts et les pales, et on parle également d'un centre d'ingénierie qui aura vocation à couvrir au sein du groupe Alstom tout ce qu'on fait dans les énergies marines, éoliennes offshore mais aussi éolien, éoliennes flottantes qui sont je dirais des sujets pour demain et après-demain. On aura au total créé 1000 emplois directs. Il y aura donc à peu près 1000 personnes qui travailleront pour les usines Alstom. Je vous montrerai tout à l'heure la répartition desdits emplois. Ces 1000 emplois directs sont répartis à peu près à moitié entre Saint-Nazaire et Cherbourg. On parle à Saint-Nazaire de 500 créations d'emplois directs à partir de fin 2014, début 2015 quand nos usines marcheront. Et on a une règle à peu près prouvée chez Alstom dans tous nos métiers qui est que quand on crée un emploi, on génère à peu près quatre emplois chez nos sous traitants et nos fournisseurs. Chez Alstom généralement qu'on fasse des TGV, qu'on fasse des éoliennes ou qu'on fasse des centrales à vapeur, on fait de l'assemblage. C'est-à-dire on achète des pièces et on les assemble. Tout ce qu'on va acheter va irriguer un tissu de sous-traitants et de fournisseurs locaux. En appliquant cette règle à peu près éprouvée, on parle de la création sur la façade littorale d'à peu près 5000 emplois directs et indirects. Encore une fois moitié à Saint-Nazaire et moitié à Cherbourg. Pourquoi Cherbourg, pourquoi Saint-Nazaire ? On a fait dès 2011 et même fin 2010, le tour des ports où on pouvait s'implanter. Pour l'éolien offshore, on n'a pas le choix, il faut être dans les ports. On parle de manutention de pièces de taille importante, cela impose d'être dans des ports avec des quais qui permettent de charger et décharger ces composants qui sont de grosse taille et qui sont lourds. Nous avons fait le tour des ports. On a regardé à la fois l'espace libéré et libérable, disponible et libérable dans les différents ports où on était. On a regardé les considérations économiques. On a regardé les considérations logistiques. On a regardé la compétence et c'est très important pour nous, du tissu industriel et des sous-traitants sur les zones où on pouvait s'implanter. On a aussi un dernier élément qui était que cela nous semblait assez naturel que de s'implanter au plus près des territoires où EDF allait installer les champs éoliens. Après avoir regardé tout cela, on arrive à cette décision d'implantation moitié Saint-Nazaire moitié Cherbourg. Et Saint-Nazaire pour les

raisons qui sont listées sur ce transparent. Je crois qu'il y a un tissu industriel très compétent. Une tradition qui est forte dans des métiers de chaudronnier, de soudeur. Nous, on a besoin de compétences. Il y a la présence de beaucoup de sous-traitants et de fournisseurs potentiels. Il y en a certains dans cette salle et vous aurez je crois l'intervention de Laurent Castaing de STX un peu plus tard dans la soirée. On a des infrastructures portuaires qui nous vont. On a les terrains qui nous vont. Et puis Alstom a quand même une longue histoire à Saint-Nazaire. Puisque vous savez que Alstom a été l'actionnaire des chantiers de l'Atlantique, maintenant STX, pendant des décennies. En plus cela nous faisait plaisir de revenir en Loire-Atlantique et de revenir à Saint-Nazaire. C'est pour cela qu'on s'y est installé. L'usine de nacelles. Il y aura deux usines à peu près côte à côte. L'usine de nacelles et d'alternateurs, cela fera 300 emplois industriels auxquels s'ajouteront les 200 emplois du centre d'ingénierie. On pourra faire dans ces usines à peu près 100 unités par an. Encore une fois, le champ de Saint-Nazaire c'est 80 unités. Les trois champs français c'est 250 unités. Cela veut dire que ce que EDF a gagné si EDF va au bout, ça remplira l'usine ici pendant deux ans et demi. Cela veut dire qu'on s'implante ici, pas seulement pour deux ans et demi. Cette sécurité de deux ans et demi, ça nous aide à investir, mais nous n'investissons pas pour deux ans et demi, nous investissons pour 20 ans et pour créer des emplois durables. Maintenant qu'on a récupéré du business à la fois des appels d'offres français et ensuite à l'exportation. Les travaux de construction ont commencé. Si vous passez le pont en revenant d'ici et que vous regardez sur la droite, pas sur la vasière qui est sur la gauche mais sur le terrain industriel qui est à droite. Et j'insiste sur ce point. Il y avait jusqu'à présent un parking de voitures et vous verrez que le parking de voitures a bougé et qu'il y a des travaux d'excavation qui sont prêts à accueillir l'usine sur ce terrain, bord à quai à Montoir-de-Bretagne, encore une fois à droite du pont de l'autre côté de l'estuaire en venant d'ici. Dernier point important après je m'arrête parce que je vais dépasser mon temps. On a vocation et c'est très important pour nous, non seulement à s'implanter et à créer des emplois chez nous, mais à travailler avec nos fournisseurs et sous-traitants en symbiose avec le tissu social économique local. On travaille là-dessus depuis deux ans. On a organisé des journées de rencontre et d'échanges avec tous nos fournisseurs. On en a eu deux dans les Pays de Loire et notamment une à Saint-Nazaire. On rencontre les entreprises et on essaie de les préparer à pouvoir nous fournir quand on sera là. Leur dire : voilà ce dont on aura besoin. Voilà les conditions de compétitivité qu'il nous faut et avoir ce travail très en amont à travers les entreprises individuelles et à travers les organismes qui les fédèrent, notamment Néopolia ici dans la région nazairienne. Avec qui on essaie d'avoir un dialogue très étroit, très suivi avec des groupes de travail sur différents sujets spécifiques. Et je termine par le type d'emplois qu'on attend, que vous voyez ici. Si vous regardez le camembert en haut à gauche, à Saint-Nazaire ce sera l'ingénierie, les alternateurs et l'assemblage. On parle à peu près de la moitié des emplois comme je l'ai dit. Ce sera un profil à peu près comme représenté dans le camembert en bas à droite, des techniciens, des cadres notamment, des ingénieurs dans notre centre d'ingénierie qui travaillera en symbiose avec l'IUT Jules Vernes, qui est installé à Nantes et tout le tissu universitaire dans la région nantaise. Et là vous avez la répartition des 5000 emplois directs et indirects créés. On a pris les mêmes engagements qu'EDF pour ce qui est de consacrer 5% de ces emplois à des personnes qui sont éloignés de l'emploi. Voilà ce que je pouvais vous dire et nous serons très heureux de répondre à vos différentes questions.

[Nicolas BENVENU, membre de la CPDP](#)

Merci beaucoup Monsieur. Je suis Nicolas Benvegnu. Je suis ravi d'être avec vous ce soir à Saint-Brévin. Je suis ravi d'en retrouver certains que j'ai vus hier sur le marché dans le cadre du débat mobile. Et à partir de maintenant, c'est à moi que revient la charge de faire circuler la parole dans la salle. Nous allons garder Monsieur Péresse, Madame Buffon et Monsieur Gaëtan Duchenne à la tribune pendant quelques minutes pour que vous puissiez leur adresser vos questions. Mais ce soir, la commission avait envie d'apporter un éclairage sur l'emploi et la filière industrielle dans le cadre de ce débat. Et pour cela nous allons en plus des représentants du porteur du projet, avoir recours à des invités qui vont successivement intervenir. Et l'intervention de Monsieur Péresse est particulièrement éclairante de ce point de vue-là car on voit qu'il y a des échelles assez différentes entre le projet de parc d'éoliennes en mer qui fait l'objet du débat et des enjeux plus généraux qui sont liés à la création, à la structuration d'une filière de l'éolien en mer en France. Parmi ces invités, nous allons avoir Monsieur Finon qui va se présenter tout à l'heure qui est économiste, et Monsieur Guillet qui vont, eux, nous parler de la création d'une filière en France et à commencer par définir ce qu'est une filière. Parce qu'on a tous utilisé ce mot ce soir, sans le questionner, mais je ne suis pas sûr que ce soit vraiment clair pour tous. Moi j'ai regardé dans le dictionnaire tout bêtement avant de venir. Et j'ai vu que l'origine du mot, c'est une pelote de fil. Et j'espère qu'on va au moins s'en servir pour ça, pour tirer tous les fils les uns après les autres ce soir. Après l'intervention, les interventions, on aura un temps d'échanges. Nous aurons deux autres interventions qui seront davantage basées sur la dynamique locale et l'emploi. Pour cela nous aurons Monsieur Christian Dubot qui est du Conseil Economique Social Environnemental Région Pays de la Loire, ainsi que Monsieur Castaing donc le directeur général de STX France. Voilà. Alors y a-t-il des questions à présent ou des interrogations, des contributions qui seraient adressées à Monsieur Péresse d'Alstom, à Madame Buffon et Monsieur Duchêne de EMF, Eolien Maritime France ? Oui Monsieur là-bas, qui vient de lever la main.

#### Xavier COUDIN

Bonsoir. Xavier Coudin de Saint-Brévin. Une question à Monsieur Péresse d'Alstom. Prévoir c'est difficile, surtout l'avenir. Il se passe dans le monde de l'éolien une très forte concurrence sur les terres rares qui sont essentiellement en provenance de Chine. La Chine qui est elle-même en passe ou est peut-être déjà devenue le premier marché éolien mondial. Comment pouvez-vous garantir vos approvisionnements en terres rares pour fabriquer ici, pour livrer à temps les alternateurs ?

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci Monsieur. Monsieur Péresse je vous en prie, le micro va être allumé.

#### Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom

Vous avez tout à fait raison. L'avenir est plus difficile à prévoir que le passé. Et vous avez aussi raison, il y a dans les éoliennes, dans cette technologie d'aimants à laquelle je faisais référence. Il y a un contenu en terres rares qui est significatif, ce qui n'est pas le cas de toutes les éoliennes. Il y a beaucoup d'éoliennes qui n'utilisent pas ou très peu de terres rares. Ensuite deux ou trois éclairages par rapport à ce que vous avez dit. Le premier, c'est qu'on est maintenant en train, quand même, de voir monter en puissance en dehors de la Chine, de la production de terres rares. On pense que la situation d'hégémonie de la Chine sur le marché des terres rares va passer en situation de dominance forte mais où il y aura des alternatives. Deuxièmement, on travaille beaucoup et on a des résultats assez satisfai-

sant sur la réduction du contenu en terres rares des aimants qui vont dans nos alternateurs. On a tout un programme de recherche sur le sujet. On pense avec un bon niveau de confort maintenant que quand on installera les éoliennes au large des côtes, il y aura un contenu en termes de kilo de terres rares au niveau de ces éoliennes qui sera largement inférieur à ce qu'il est maintenant à l'éolienne du Carnet. On est en train de travailler à : petit un réduire nos besoins, petit deux la demande mondiale est en train d'augmenter et petit trois on va commencer dès aujourd'hui. On est comme vous, on prend un risque de l'industriel. On a des engagements de livrer à EDF en temps et en heure les éoliennes. Si on est en retard cela va nous coûter beaucoup d'argent. Donc on va commencer dès aujourd'hui ou dès demain, plus précisément, à anticiper nos achats en terres rares, à en acheter et à en stocker. On va avoir une stratégie d'anticipation. Cette technologie à d'énormes avantages en termes de fiabilité mais elle a ce souci qu'il faut être sûr d'avoir des terres rares et de les avoir à un prix qui ne soit pas prohibitif.

#### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Monsieur Péresse, pouvons-nous vous relancer sur la définition de terres rares ? Je ne suis pas sûr que ce soit partagé par tous ici.

#### Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom

La terre rare, c'est quelque chose que l'on extrait. Si vous faites des trous dans le sol vous trouvez des terres rares mais on va être dans des teneurs en terre rare de zéro virgule zéro, zéro, zéro, zéro et quelques pour cent. La terre rare, c'est donc un composant, si vous vous souvenez quand vous avez fait des cours de chimie vous avez fait la classification de Mandeliev, où il y a tous les éléments primaires. La terre rare, c'est ce qu'il y a tout à la fin, tout en bas, tout à droite. Ce sont des choses très rares comme son nom l'indique, on peut extraire, dans certains pays, notamment la Chine, on peut trouver des gisements où la teneur en terre rare est de quelques pour cent au lieu d'être de quelques dixième de pour cent. C'est utile notamment pour faire des aimants. Et notamment les éléments permanents qu'il y a dans nos éoliennes. Les noms des terres rares dont on parle, ce n'est pas un secret, on parle de dysprosium et de neomidium. Ce sont des éléments très spécifiques qu'on trouve dans des teneurs matérielles seulement dans des endroits très limités dans le monde et qui servent à faire les éléments permanents dont on a besoin.

#### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Merci beaucoup. Monsieur. Nous vous écoutons.

#### Jean-Claude PELLETEUR

Jean-Claude Pelleteur, président de Neopolia. Neopolia, c'est une association de chefs d'entreprises, 170 entreprises qui travaillent dans différentes filières, dont 75 qui travaillent sur la filière des énergies marines renouvelables. Je vais écouter avec attention ce que nos deux spécialistes vont nous dire sur les filières industrielles. Nous, nous y travaillons depuis un certain nombre d'années et heureusement que Monsieur Péresse, tout à l'heure, a dit que ce qui était visé - et ce qui est visé ici pour le public c'est important - ce n'est pas le champ de Guérande, ce qui est visé, c'est le marché mondial et même pour les PME de cette région. J'ai trouvé la description des emplois qui étaient liés par EDF EN, lié au champ du Croisic, exact, mais effectivement ce n'est pas cela que nous allons viser. Ce qui est extrêmement important qu'il faut que les gens le comprennent dans cette région, c'est que nous avons la

chance d'avoir une opportunité de créer une autre filière industrielle complémentaire de celles existantes. En aucun cas en remplacement, par exemple d'une filière qui est très mal en ce moment, complémentaire et nous travaillons depuis quatre ans dans ce domaine-là de façon à pérenniser des emplois pour, bien sûr, le champ de Guérande, mais ensuite pour l'ensemble de la filière des énergies marines renouvelables parce que je vous rappelle que Alstom Hydro va fabriquer des éoliennes à Nantes. Merci.

**Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP**

Monsieur Péresse ?

**Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom**

Juste pour ajouter un éclairage. Quand on parle éolienne, il faut réaliser deux choses : premièrement, de toutes les éoliennes terrestres que vous voyez aujourd'hui installées en France - et Dieu sait s'il y en a beaucoup - il n'y en a pas une qui est produite en France. Parce qu'il n'y a pas une usine. Il y a deux usines qui font des mâts. Mais les nacelles, les pales, ne sont pas produites en France. Sur l'éolien maritime on a cette chance de pouvoir construire en France une filière qui va essayer d'exporter avec des groupes qui sont prêts à investir. On parle aujourd'hui d'Alstom. Je salue la présence d'Areva dans cette salle qui va investir au Havre pour une usine d'éoliennes. Et ce n'était pas totalement naturel puisque comme Béatrice Buffon l'a dit, le marché allemand a des objectifs de 20 000 MWh et de 36 000 à terme. Le marché anglais c'est 30 000 MWh, le marché français aujourd'hui c'est 6000 MW. Donc n'importe quel industriel sensé aurait a priori naturellement commencé à investir en Angleterre et en Allemagne. Grâce à ce mécanisme d'appel d'offres qui a été lancé par l'État français. On se lance en France parce qu'on a cette certitude de pouvoir travailler avec EDF, si EDF confirme les projets. Et je pense que c'est quand même une bonne nouvelle pour tous les tissus portuaires dans lesquelles, nous, Areva, nous implantons et dans lesquels nos fournisseurs et sous-traitants travaillons. On essaie de ne pas répéter dans l'éolien offshore la triste expérience de l'éolien terrestre du point de vue industriel.

**Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP**

Merci. Nous allons prendre une question là-haut. Monsieur.

**Denis PESCHAUD**

Denis Peschaud. Je pose la question. Vous avez parlé d'alternateurs. Et ça me fait dire que vous avez fait un saut technologique. Parce que si je me souviens bien, sauf si je fais erreur, les éoliennes à terre, elles, ne sont pas avec alternateurs. Elles sont sur génératrices.

**Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom**

Pour moi, une génératrice et un alternateur, c'est à peu près la même chose. Le choix technologique qu'on a fait c'est que les éoliennes terrestres ont une boîte de vitesse, les éoliennes maritimes n'en ont pas.

**Denis PESCHAUD**

Parce que point de vue courant, on parle de stockage d'énergie avec les éoliennes. Un projet de stockage alors ça, ça m'a surpris.

**Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom**

Non, ça, ce sont des projets de recherche. Effectivement, un jour, les gens rêvent que l'éolienne puisse stocker son énergie à côté et l'envoyer dans le réseau quand l'éolienne ne tourne pas. On n'en est pas là aujourd'hui. Aucune des éoliennes dont on parle aujourd'hui n'a de dispositif de stockage prévu.

**Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP**

Est-ce qu'il y a une autre interrogation dans la salle, à ce stade ? Je vois une main se lever. Derrière vous mademoiselle, en haut. Merci beaucoup.

**Adeline L'HONEN**

Je suis Adeline L'Honen, conseillère régionale des Pays de la Loire. Je voulais intervenir, non pas pour poser une question mais pour apporter un témoignage. La région des Pays de la Loire est fortement impliquée, elle est même moteur pour que cette filière des énergies marines renouvelables s'installe durablement dans notre région. Parce que nous estimons que c'est une formidable opportunité pour ce territoire et pour ces habitants. C'est une chance pour nos entreprises et pour inscrire durablement l'emploi dans cette région. Alors pourquoi notre région souhaite devenir tête de file de cette énergie renouvelable au niveau national ? Parce que notre région a de formidables atouts pour cela, bien évidemment. La région des Pays de la Loire, c'est la troisième région française dans le domaine de la métallurgie et de la mécanique. C'est également la deuxième région en plasturgie. Et il y a une filière très forte en matériau composite sur notre territoire. Donc des atouts pour des emplois durables. Qui dit emplois durables, nouvelles technologies, dit aussi formations. Et la région, dès à présent, a mis en place « Compétences 2020 » justement pour prévoir la formation pour ces emplois quand ils seront là.

**Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP**

Merci beaucoup madame. Je vais donc vous inviter à quitter la tribune, mais à rester dans la salle parce que bien sûr, nous pourrons, je l'espère, vous mobiliser si c'est nécessaire à travers les questions. Et je vais donc demander à Monsieur Finon et à Monsieur Guillet de venir nous rejoindre pour passer à leur phase de présentation en espérant que Monsieur Guillet arrive entier jusqu'à la tribune. Nous allons commencer avec la présentation de Monsieur Finon. Monsieur Finon qui est comme je le disais, économiste, directeur de recherche au CNRS et dans un centre de recherche qui s'appelle le CIRED et dont il va surement vous dire un mot dans un instant. A vous Monsieur Finon.

**Dominique FINON, directeur de recherche CNRS**

Merci, je suis un économiste industriel, spécialiste de l'énergie depuis maintenant 40 ans. J'ai suivi tous les débats avec mes propres évolutions de valeurs au cours de ces 40 ans. Cela m'est arrivé aussi de témoigner dans deux débats publics sur la centrale de Flamanville et celle de Penly 3 et à chaque fois, j'ai ce plaisir de traiter ce sujet qui est : quel peut être l'effet industriel d'une politique publique ? Ma spécialité actuellement est, depuis une quinzaine d'années, de travailler sur la dérégulation des marchés électriques et gaziers, et sur les politiques publiques et de voir comment ça interfère. Le premier point que je voulais signaler et ça été évoqué par Madame Buffon notamment, c'est l'importance des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique comme enjeux majeurs du développement de l'économie verte comme voie de sortie de la crise. On parle beaucoup de ce qu'on appelle le Green Deal, en anglais. Et dans le domaine des ENR électriques, on a un double enjeu à la

fois de politique énergétique et climatique d'un côté et l'enjeu industriel de l'autre. L'engagement politique dans le cadre de politique européenne est très fort. Il y a à la fois des politiques basées sur des tarifs d'achat à 15 ans, même 20 ans pour le photovoltaïque. Mais aussi des politiques par des contrats de long terme et l'Angleterre est en train de développer cela à très grande échelle, pour toutes les techniques bas carbone. Comme le captage et la séquestration du carbone, le nucléaire et l'éolien offshore. Et en France nous avons les deux outils. Vous devez savoir qu'il y a déjà un tarif d'achat pour l'éolien offshore de 130 € pour 1000 KWh, alors que le prix du contrat que devrait avoir EMF avec EDF ou le gouvernement est beaucoup plus élevé de 200 € par exemple.

### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Monsieur Finon. La filière française du débat public vous invite à dire éolien en mer, plutôt que offshore.

### Dominique FINON, directeur de recherche CNRS

Je vais essayer mais je ne peux pas. Je ferai mon possible. Je dirai l'éolien marin. Ça me rappellera les petits bateaux, etc. Ce qui est intéressant à voir, le gouvernement a voulu éviter avec l'éolien en mer de retomber sur le problème de l'éolien terrestre et, de l'éolien à terre peut-être ?, et du photovoltaïque. C'est-à-dire jouer de l'effet industrialisant, en s'appuyant sur la spécificité de l'éolien offshore, c'est-à-dire la grande taille des projets, et donc la nécessité d'avoir de grands opérateurs qui sont des partenaires industriels naturels, des grands constructeurs qui veulent se lancer dans le métier de l'éolien, avec aussi à la clé des capacités de financement. Et lors de la sélection des projets, le critère de retombées industrielles pesait 40 %, par rapport au prix qui pesait 40 % aussi, et l'environnement. Alors la politique de l'éolien marin, ça s'est articulé avec l'encouragement de l'émergence de constructeurs de turbines et des différents savoir-faire, montage, ingénierie en mesure de se tourner par la suite vers l'export, notamment les marchés voisins qui sont très actifs. C'est saisir cette opportunité pour reconvertir des activités voisines et trouver des relais de croissance, des chantiers naval, l'activité portuaire avec Dreyfus qui voudrait éventuellement s'intéresser à cette activité, l'ingénierie offshore pétrolier. C'est enfin pour s'appuyer sur des synergies techniques et géographiques avec d'autres technologies marines.

Mais quel effet emploi réel ? Qu'en est-il des possibilités réelles de mise en place d'une filière industrielle qui est donc un ensemble d'activités de l'amont à l'aval jusqu'à la construction et la fourniture de grands équipements dans ce domaine ? Ne va-t-on pas revivre, vous vous souvenez du film qui s'appelait le « Syndrome chinois », là on peut l'appeler le « syndrome photovoltaïque chinois ». C'est-à-dire, on met consciencieusement en place des industries en Europe, aux Etats-Unis, aidées par des subventions à l'achat de l'électricité, dans les énergies renouvelables et dans le photovoltaïque et d'un seul coup les chinois débarquent. Alors l'effet emploi, il est à regarder par rapport à l'ensemble de la politique. Il faut d'abord dépasser ce que Monsieur Pécresse vient de décrire, c'est-à-dire l'effet du projet lui-même. C'est-à-dire en gros 400 emplois pour la construction et une centaine d'emplois localisés ensuite pour l'exploitation et la maintenance. On parle de 1600 emplois pour les trois projets attribués à EDF. Il faut le dissocier aussi de la stratégie propre du constructeur de turbines. Alstom avait besoin de gagner trois projets en relation avec son alliance avec EDF pour installer son appareil industriel, qui vient d'être décrit, dans le but de produire 100 éoliennes dont une partie pour l'exportation. Je ne répète pas ce qui vient d'être dit mais on parle de 1000 emplois directs et 4000 emplois indirects.

Le niveau d'ensemble de la politique de développement de l'éolien offshore, c'est ça qui est intéressant de façon générale, c'est l'entrée d'un autre constructeur de turbines à côté d'Alstom, c'est Areva avec un projet de deux usines au Havre si il a deux projets. Il n'en a eu qu'un seul. Ça risque de traîner. Incitation, pour l'instant Areva a des activités, apprennent, puisqu'il a racheté des activités éoliennes d'un allemand. Incitation au développement de nouveaux acteurs. On parle beaucoup de TCNS avec des éoliennes flottantes, de nouvelles ingénieries pour Technip et d'autres. Développement des activités portuaires, des activités autour de l'ancrage, on évoquait NTX, du montage avec ses activités portuaires. Un chiffre pour les 6000 MW que j'ai pu trouver, on évoque souvent 1700 emplois et 4300 emplois induits et pas de données plus précises. Un autre chiffre sur l'éolien à terre pour les 7000 MW qui ont été installées entre 2004 et 2012, dont une grande partie qui était importée mais avec une très forte sous-traitance locale, on parle de 8100 à 9600 emplois directs et de sous-traitants. Donc il y a bien un enjeu autour de ça. Maintenant voyons l'enjeu de politique industrielle dans le contexte très concurrentiel que l'on peut observer. On connaît maintenant bien la chaîne de valeur, elle a été un petit peu décrite, elle sera redécrite par la suite. On sait qu'en gros 38 % c'est pour la fabrication et l'assemblage des composants, 18 % pour les fondations et la structure de génie civil, l'infrastructure électrique on monte jusqu'à 20 % et l'architecte, ingénieur et les études de départ 24 %. Et cela fait quatre champs de concurrence principaux. Les gros composants, la turbine avec deux candidats à l'entrée et ses structures avec NTX. L'ingénierie avec Technip, les filiales d'EDF et EDF Energies Nouvelles, je vous signale au passage que EMF est son propre architecte industriel ce qui n'est pas le cas dans le cas du projet de Saint-Brieuc qui a été attribué à Iberdrola. Aussi comme champ de concurrence, celui des développeurs - exploitants. Est-ce qu'il faut craindre la concurrence européenne de ce point de vue. On a là un contexte fortement concurrentiel notamment en turbine. Pour l'instant, c'est très fortement concentré pour un marché qui n'a pas dépassé 3000 MW. Siemens avec 58 %, Vestas 28% et REPower, un britannique 8 %. Mais il va y avoir des entrées, sans aucun doute Alstom et Areva, et il y a énormément de projets d'installation en Europe sous l'effet des engagements européens. Le syndicat européen de l'éolien mentionne un passage de 3300 MW en 2011 à 8300 en 2014. Moi j'avais des chiffres plus importants pour les projets britanniques, allemands. En France on évoque 20 GW dans le cas des exercices de prospective qui ont été faites par la commission Energie 2050 avant le changement de gouvernement. Actuellement on en parle un petit peu. Maintenant, on observe la présence de nombreux candidats à la vente de turbines, une vingtaine. Est-ce que cela vaut le coup de tenter le pari industrialisant ? Comment on va contourner le handicap de départ, en focalisant une grande partie de l'effort français ? Est-ce qu'on peut contourner le handicap de départ en se focalisant sur un saut technologique vers les éoliennes flottantes ? C'est le genre de questions stratégiques que l'on peut se poser. Ce que je voudrais signaler au niveau européen, avant de venir à la concurrence des asiatiques, et je vais dépasser un tout petit peu, et je m'excuse Nicolas. L'industrie française n'a pas de retard insurmontable. On est dans une industrie dans l'enfance. C'est beaucoup moins grave que ça a été dans l'éolien terrestre. Je pense que ce qu'on peut voir, c'est que le champ d'affaires dans ce domaine va être protégé en Europe par les dispositifs nationaux d'appui, que ce soient les tarifs d'achat ou les appels d'offres. Ces dispositifs vont être organisés avec une concurrence transparente notamment les appels d'offres parce que la commission européenne va observer cela. Donc les retombées industrielles dans les prochains appels d'offres vont être plus ou moins gommés mais peut-être qu'il faudra, vis-à-vis des chinois notamment, avoir une notion de préférence européenne. Les entrants français, on vient de l'évoquer à propos d'Alstom. Ils sont

rentrés notamment en s'alliant avec des business qui étaient en Espagne et en Allemagne. Areva table sur le projet de Saint-Brieuc avec Iberdrola pour renforcer sa position dans les projets britanniques. Je vous vois bien. J'ai envie de parler de la Chine, un tout petit peu. Je vais passer très vite. Je voudrais signaler la stratégie d'Areva avec Iberdrola, c'est d'aller en Grande-Bretagne parce qu'Iberdrola est un des cinq majors anglais. On voit bien une ouverture sur l'Europe. Et les contrats de l'appel d'offres français permettront très certainement comme l'évoquait Monsieur Péresse, cet apprentissage, la création d'usines et l'ouverture vers l'exportation. Je ne parle pas d'EDF et de GDF Suez qui sont déjà très implantés à l'extérieur. Faut-il craindre la concurrence asiatique ? Est-ce que ça vaut le coup ? Etc. etc. Moi je voulais signaler tout de même la part de marché asiatique dans le PV en 2011, 75 %. Alors que en 2008 ou 9, la part des Européens en Europe c'était 80-90 %, la part dans l'éolien à terre 50 %. Et on voit que la Chine avec 5 GW en 2015, 30 GW en 2020. Alors, dans le domaine du PV, qu'est-ce qui s'est passé... ?

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Monsieur Finon, vraiment là, on a dépassé de deux minutes. Est ce que vous pouvez réintroduire les éléments dans la discussion ensuite ?

#### Dominique FINON, directeur de recherche CNRS

Je ne pense pas, je peux simplement dire quelques éléments. Les chinois trichent. Ils ont d'autres conditions de production et c'est ce qui peut arriver avec les éoliennes offshore. Il y a eu un moment donné où ils sont rentrés. Des coups bas du côté chinois, avec un prix dumping, mais après, toutes ces faillites qu'on a observées en Europe et maintenant en Chine et du coup, des actions de l'antitrust ou des actions anti dumpings américaines ou européennes. Au niveau chinois on a des volontés très fortes de développer des éoliennes de grande taille. On voit malgré tout et c'est là où je voulais en venir et je conclus après, que la concurrence ne peut avoir lieu que sur les turbines et les nacelles, donc sur une part moindre de la valeur ajoutée, 30 % comme je l'ai évoqué tout à l'heure, alors que dans le PV, c'est 50 %. Et ça peut mettre en question l'entrée de deux constructeurs en France. Je vous signale qu'il y a un grand énergéticien qui a d'autres projets en France et qui parle avec SINOVEL. Qui est le grand constructeur britannique. Donc je conclus, en m'excusant Nicolas, le premier point, c'est qu'une filière française me semble pouvoir être mise en place avec l'appui du système d'appel d'offres. Les marchés voisins et leurs acteurs sont une opportunité plus qu'une menace si la dynamique industrielle peut être lancée avec succès. Et le syndrome chinois peut-être évité, le risque est beaucoup moins important. Mais on a besoin d'une politique européenne protectionniste et éventuellement vis-à-vis des chinois qui, d'une certaine façon, ont des conditions de concurrence très différentes de ce qu'on fait en Europe. Merci

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci beaucoup Monsieur Finon. Vous pouvez effectivement applaudir si vous le souhaitez. Merci beaucoup pour cette présentation. Nous allons passer la parole à présent à Monsieur Guillet. Nous avons des invités qui sont des spécialistes dans leur domaine. Je vous invite vraiment à être soucieux de pouvoir partager avec nous tous, dans la salle. Parce que nous ne sommes pas tous des spécialistes ici. Alors de grâce, s'il vous plaît, attention aux acronymes, peut être qu'il faudra revenir sur certains qui ont été évoqués dans le fil de la discussion tout à l'heure. Monsieur Guillet s'il vous plaît la parole est à vous. Nous envoyons votre

diaporama.

### Jérôme GUILLET, Directeur de Green Giraffe Energy

Bonjour. Je me présenterai très brièvement et je vais parler sur un sujet un peu plus large de macro-économie qui est combien ça coûte, à qui ça coûte et où va l'argent ? En parlant après du coût de l'électricité, du prix de l'électricité. Quelques mots sur nous. Nous sommes une petite société de conseil dans les énergies renouvelables, une vingtaine de personnes et une grosse spécialisation sur les financements dans l'éolien en mer. Je dois dire que j'ai travaillé pour EDF EN et Dong sur le premier appel d'offres et nous travaillons encore pour EDF et Dong. Donc tenez en compte dans ce que je dis. La carte n'est peut-être pas très visible à l'écran mais ce sont tous les projets offshore en mer qui ont été construits ou qui sont en construction en Europe en ce moment, et les petits logos, c'est là où on est intervenu. On a une grosse expérience dans l'éolien en mer. Pour rentrer dans le vif du sujet sur le coût de production de l'électricité. Tout projet, quel que soit le type de centrale, il y a trois composantes : le coût de l'investissement initial qui va être réparti sur la durée de vie de la centrale selon sa durée. Le coût du carburant pour les centrales qui consomment du carburant, des centrales au gaz au ou charbon. Et le coût de maintenance, donc les trois bandes de couleurs qui vont avoir des tailles différentes selon les projets. L'élément très intéressant, c'est que dans l'éolien terrestre comme maritime, comme d'ailleurs le nucléaire, la part de l'investissement initial est beaucoup plus forte. Alors que pour les centrales thermiques, la part du carburant est prépondérante. Ce qui veut dire en termes d'emploi, puisque c'est le sujet dont on parle, la composante investissement initial, c'est de l'emploi industriel pour la fabrication et local d'installation. La maintenance, c'est de l'emploi local, alors que le carburant, en général, ce sont des importations. Le nucléaire et l'éolien sont des sources de production d'électricité qui permettent à l'argent dépensé par les consommateurs d'électricité de rester plus facilement chez nous. Deuxième élément lié à cette répartition différente, les centrales dont le coût principal et le coût d'investissement initial vont avoir un coût de production qui est connu et qui est fixe sur une très longue période. On rembourse la dette ou on rembourse les capitaux sur 20, 30 ou 40 ans. Une fois qu'on a pris la décision d'investissement le coût est connu. Aujourd'hui on sait combien coûteront les kWh des centrales éoliennes dans 25 ans. Les centrales au fioul ou au charbon ou au gaz, leur prix de production dépendra du prix du gaz et du charbon. Est-ce qu'on est prêt à prendre ce pari et quel sera le prix du gaz et du charbon dans 15 ans ? On n'en a pas la moindre idée. Quand on compare les prix il ne faut pas oublier que dans un cas, on compare un prix certain et de l'autre un prix estimé. Le graphe montre les prix du gaz en Europe, aux États-Unis, au Japon, qui ont complètement divergé ces dernières années. Au Japon parce que Fukushima, ils ont dû relancer les centrales au gaz en catastrophe, aux États-Unis à la baisse parce qu'il y a le gaz de schiste en abondance. Mais comme vous le voyez, il y a eu des pics multiples donc le prix du gaz c'est une hypothèse et c'est très variable. Le deuxième élément important, lorsqu'on parle du coût d'investissement initial, ce coût doit être réparti sur la durée de vie des centrales. Je ne vais pas vous faire là tous les calculs mais ce coût dépend évidemment du taux d'intérêt qu'on utilise, donc du taux d'escompte qu'on utilise pour répartir l'argent sur la longue période. Ce taux va lui-même dépendre des conditions réglementaires dans lesquelles se font les investissements dans un pays. Où le risque réglementaire est considéré comme faible, on pourra mettre plus de dette qui coûte moins cher que les capitaux propres. La dette sera moins chère, les capitaux propres seront moins chers et le coût du capital sera moins cher. Ce qui fait que le montant réparti sur la longue période sera beaucoup plus faible. Donc pour

un projet strictement identique dans deux pays qui seront perçus de manière différente avec une réglementation stable contre une réglementation instable, on peut avoir une différence de coûts de 30 % pour des projets techniquement strictement identiques. Donc le coût du financement est très important et la stabilité de la réglementation est un élément fondamental dans l'évaluation du risque par les investisseurs. Et c'est d'autant plus important quand on parle de filière industrielle parce qu'un projet peut se faire de façon opportuniste si le tarif est disponible une année, on y va et on peut faire le projet. Pour construire une usine, il faut qu'il y ait des projets pendant un certain nombre d'années les uns après les autres. Donc la stabilité du tarif réglementaire et du contexte réglementaire, du contexte de permis, du contexte d'autorisation du projet, est un élément qui a un impact direct et immédiat sur le coût de production. Cette page, je ne vais pas en parler mais ce sera pour les questions parce que le coût de l'intermittence revient assez souvent. Le coût de l'intermittence sur les énergies renouvelables, il est nul pour les consommateurs et pour le système, mais il coûte cher aux producteurs traditionnels. Mais on pourra en parler lors des questions. Mais je ne vais pas en parler plus. Je sais que c'est un sujet qui revient. Passons maintenant au prix. Le prix de l'électricité pour un consommateur particulier, c'est le prix de gros de l'électricité tel qu'il est produit dans les centrales, plus le coût de transport et de distribution, plus les taxes et contributions, dont notamment la fameuse CSPE, la contribution au service public de l'électricité, où se reflète le coût des tarifs éoliens. Ce graphique montre ce qui se passe en Allemagne où on a des chiffres où l'éolien et le solaire sont beaucoup plus développés. Donc la partie en bas, c'est le coût de gros de production et de distribution, ensuite il y a un tarif de concessions, cela fait parti du tarif général. Et on voit cette petite bande de jaune qui s'élargit, c'est le coût du soutien du renouvelable en Allemagne. Pendant très longtemps, il n'y avait quasiment que de l'éolien. Jusqu'en 2009, il y avait 30 GW, 30 000 MW d'éolien. C'est une petite bande très légère. Depuis trois ans, ils ont construit 30 GW de solaire, l'impact a été plus élevé puisque les tarifs fournis au solaire sont plus élevés. L'éolien en mer n'est pas encore visible en Allemagne puisque très peu encore a été construit. Ils ne vont produire qu'à partir des années qui viennent. Ce qu'on voit, c'est que cette bande reste relativement faible dans le coût total des consommateurs. Ce qu'on voit aussi c'est que les prix des tarifs de gros ont baissé, ce qui est aussi un impact direct de l'entrée sur le marché des renouvelables. Ce sont des graphiques un petit peu compliqués. Si vous regardez d'abord celui de droite, le prix de gros, sur le marché de gros, est déterminé par le producteur le plus cher à tout moment. Le réseau demande à tout moment qui est disponible pour mettre des MW par tranche d'une demi-heure ou d'une heure. Chacun donne le prix auquel il est prêt à vendre et on fait la somme. La demande ne bouge pas puisque quand vous allumez ou vous éteignez votre interrupteur, vous ne regardez pas le prix. Donc la demande est quasiment fixe, c'est l'offre qui s'adapte. On regarde le producteur le plus cher à un moment donné, et c'est ce prix du marché qui va s'appliquer à tout le monde. En pratique, c'est le prix des centrales à gaz. Puisque c'est le coût variable. Le graphique de gauche montre qu'aux États-Unis, un marché qui a peu de renouvelable, le prix de l'électricité et le prix du gaz se suivent de manière très fixe. Alors qu'est-ce qui se passe quand on met de l'éolien là-dedans ? Et les renouvelables ? On élimine les centrales les plus chères, qui sont les centrales à gaz ou les centrales à fioul, et les prix baissent. Quand il y a du vent évidemment et quand il y a du soleil. Cela a été quantifié par des courbes qui présentent une journée typique au Danemark sans vent : c'est la courbe haute. Le prix augmente. On voit la courbe de demande, il y a deux pics typiquement de la demande, le matin et le soir. Donc l'électricité est plus chère au moment de ses pics. Quand il y a beaucoup de vent, les prix

sont écrasés puisque le vent répond à cette demande et élimine des centrales traditionnelles. Cet effet de prix s'applique à toute la production. Il ne s'applique pas uniquement aux tarifs... Les producteurs traditionnels gagnent moins d'argent, c'est pour ça qu'il n'aime pas trop les renouvelables et les producteurs qui vendent du pic sont particulièrement mécontents, leurs centrales ne gagnent plus d'argent. D'un point de vue économique les renouvelables ont un coût brut qui est visible et typiquement dans la contribution, mais elles ont d'autres conséquences qui sont de faire baisser les prix des producteurs traditionnels, ceux qui ont des centrales de base et ceux qui ont des centrales qui font des productions variables qui sont moins nécessaires. Il y a aussi une baisse de coût pour les gros consommateurs d'électricité industrielle. Vous ne les entendez jamais se plaindre de l'éolien et du solaire, les Arcelor, les fabricants d'aluminium et autres. Eux, ils profitent à plein de la baisse des prix de gros qui est permise par les renouvelables. Il y a aussi une augmentation de revenus des distributeurs puisqu'ils achètent leur électricité moins chère et ils la vendent au tarif régulé au grand public. Donc le marché de l'électricité en ce moment est en plein bouleversement et les renouvelables sont une grande cause de ça, et les modèles économiques de prix sont complètement cassés aujourd'hui. Cela explique souvent pourquoi il y a beaucoup de lobbying contre les énergies renouvelables, c'est que les producteurs de centrales à gaz ne gagnent plus d'argent et les producteurs de base nucléaire voient leur production interrompue ou gagner moins d'argent aussi. Pour passer à l'éolien en mer, ce graphique qui liste un certain nombre de technologies de production d'électricité. Donc l'éolien en mer reste plus cher parmi les productions classiques gaz-charbon-nucléaire, on estime mais sous réserve toujours de ces estimations de prix des carburants, des fourchettes de prix entre 50 et 100 € MWh et l'éolien terrestre est dans la même fourchette. Donc compétitifs. L'éolien en mer est quand même un peu plus cher, on parle aujourd'hui entre 150 et 200 € du MWh. Cela reste plus cher que les autres technologies. J'ai deux petites slides et donc on va tenir presque dans les temps. L'éolien en mer intéresse les grands électriciens plus que d'autres formes de renouvelables. Un, parce que c'est l'échelle, faire des petits projets de 10 MW par-ci par-là ça ne les intéresse pas beaucoup alors que la c'est 500 MWh, c'est 2 milliards d'investissements d'un coup. C'est à leur échelle, ce sont des instruments qu'ils comprennent. C'est un profil de production intéressant et qui vaut plus que celui de l'éolien traditionnel, l'éolien en mer a des pointes quand il y a des changements de température, le matin et le soir, les vents sont le matin et le soir. Il y a des productions au moment où justement il y a le plus de demande et il y a aussi plus de production en hiver qu'en été, donc c'est un moyen de production qui intéresse les électriciens. C'est une capacité de production élevée. On a parlé des chiffres en début de réunion. L'éolien, le premier parc allemand est à 51 % de capacité de facteurs de production depuis deux ans alors que le nucléaire d'EDF est entre 70 et 75 %. Il ne s'agit donc pas de comparer 95 % et 20 % on est en train de comparer 50 et 75 on est dans des outils déjà beaucoup plus proches. En plus, cela a un potentiel d'amélioration de coût certain puisqu'on en est encore au début de l'industrialisation. Quand on aura des vaisseaux appropriés, des turbines faites spécialement pour l'offshore, on va pouvoir faire ça encore moins cher. Alors un dernier mot sur la rentabilité puisque c'est une question qui est toujours posée. C'est un secteur où les investisseurs vont gagner de l'argent mais pas beaucoup. C'est mieux que d'autres secteurs aujourd'hui puisqu'ils perdent de l'argent sur quasiment tous les autres types de centrales. Mais ce n'est pas des chiffres scandaleux. Donc on a des retours d'investissement de 7% à 9 %. Les tarifs ont été mis en place de manière relativement proches de ce que ça peut coûter, donc les investisseurs ne gagnent pas particulièrement beaucoup d'argent sur ce secteur. En conclusion, avec juste une minute et de-

mie de retard, les renouvelables viennent basculer le marché électrique et ça c'est un sujet dans lequel tout le monde se dépêtre et qui n'est pas résolu. Les renouvelables sont plus denses en emploi locaux via la maintenance et si la fabrication se fait sur place, via les usines de fabrication. C'est un secteur qui intéresse les grands industriels et les grands électriciens qui sont plus motivés par des filières industrielles et qui sont capables de les mettre en place. Et dernier point, toujours le coût des renouvelables, comme les coûts des autres énergies dépend avant tout de décisions politiques. Il n'y a pas de coût objectif de marché d'une technologie. Les coûts et les prix dépendent de décisions politiques et donc du débat public. Ce sont des choix de société. Et les choix sociaux vont influencer sur les prix donc il n'y a pas un prix absolu, on ne doit pas choisir entre différents prix, c'est en fonction du choix qu'on fait que le prix sera établi à court terme et à long terme. Voilà.

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci Monsieur Guillet. Pendant que nous allons prendre vos questions notamment pour nos deux intervenants. J'en profite pour répondre à une question que nous avons eue sur Internet qui est adressé à nous, la commission. Ce sont nous qui invitons les personnes qui s'expriment et je tenais à les remercier, les deux qui sont là et les deux qui interviendront après, je le referai certainement, sont nos invités, mais bien sûr, ils ont leur libre arbitre. Ce n'est pas notre position, ce sont des contributions pour nourrir le débat et pour que vous puissiez rebondir. Et puis la question demandait si nos invités étaient payés pour intervenir. La réponse est non. C'est-à-dire que nous leur payons leur voyage pour venir jusqu'à nous, éventuellement une nuit, mais ils ne sont pas rémunérés pour ces interventions donc je les remercie d'autant plus. Ceci étant dit, maintenant place à vos questions sur vos interventions, nous avons une question là-bas. Tout en haut. Est-ce qu'il y en a d'autres ensuite ? Madame ici. Nous avons déjà cette question, Monsieur nous vous écoutons.

#### Alain BENTAHA

Merci. Alain Bentaha, vice-président de la CARENE. J'avais une question concernant le coût de l'énergie. Est-ce qu'on peut raisonnablement aujourd'hui comparer le coût produit par l'éolien et puis le coût du nucléaire ? Est-ce qu'on a des éléments de comparaison ? Et puis deuxième élément, c'est qu'en termes de coût, l'éolien me paraît être une énergie propre en tout cas produire une énergie propre, et le nucléaire, lui, laisse un certain nombre de déchets qui sont stockés pendant des milliers d'années. Ce sont peut-être aussi des paramètres à prendre en compte.

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci Monsieur. Une réponse peut-être à la tribune. Tous les deux.

#### Jérôme GUILLET, directeur de Green Giraffe Energy

Il y a quand même une étude assez précise qui a été faite sur le coût du nucléaire tel qu'il a été construit ces 30 dernières années en France et qui inclut normalement les coûts de retraitement des déchets du nucléaire qui est de l'ordre de... entre 50 et 60 € le MWh. Par contre on n'a pas la moindre idée de combien va coûter la nouvelle génération puisqu'il y a des surcoûts tous les ans. Il y a plus de flou. On devrait avoir une idée très proche, très précise quand le gouvernement anglais va attribuer le tarif qu'il est en train de négocier avec EDF pour des centrales anglaises. L'éolien terrestre coûte lui entre 60 et 80 € par MWh, ça c'est démontré de manière réelle depuis 15 ans. L'éolien en mer coûte aujourd'hui pour le

moment entre 120 et 150, Dong a annoncé publiquement un objectif de descendre à moins de 100 € le MWh en 2020.

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Monsieur Finon.

#### Dominique FINON, directeur de recherche CNRS

J'ai travaillé beaucoup sur les politiques électronucléaires et les évolutions de coût et tout ce qu'il pouvait y avoir d'économie politique derrière, et j'ai donc suivi avec beaucoup d'attention les différentes générations, les renforcements de sûreté etc. Actuellement, il y a une malédiction du nucléaire qui est le réapprentissage dans des contextes de libéralisation des industries électriques, où on prend des taux de rendement de capitaux très élevés alors que pendant la grande époque du nucléaire c'était beaucoup plus bas. Après c'est réapprendre tous les métiers. Les gens de la direction des équipements qui ont construit les 50 réacteurs, ou un peu moins, je me souviens plus très bien, ils sont en retraite. EDF réembauche beaucoup pour construire Flamanville éventuellement construire d'autres réacteurs notamment en Grande-Bretagne. Alors moi je voulais simplement avancer l'idée, je vais très vite. Il n'y a pas de rupture technologique prévisible concernant l'éolien offshore, sauf des innovations incrémentales qui pourront faire baisser les coûts. De 25 % en gros d'ici 2030. Ce qui était écrit dans certains rapports officiels. Si on part de 200 à 230 pour les projets actuels, cela peut être éventuellement... le gouvernement souhaitait 180-200...

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Prix du MW ?

#### Dominique FINON, Directeur de recherche CNRS

Oui c'est 1000 kWh, le coût du MWh en divisant pas 1,3, on tombe sur 160. Et on est très loin du coût de l'éolien terrestre. Si il fallait prendre maintenant le quatrième ou cinquième réacteur nucléaire qu'on pourrait construire en Europe en utilisant les retours d'expérience avec un EPR, on serait autour de 60-70. C'est tout de même avec toutes les précautions que l'on prendrait, et je le souligne, le nucléaire malgré tout est, on pourrait dire deux fois moins cher que ce que sera l'éolien offshore dans quelques années. Après, c'est comment on perçoit la version haut risque de la société vis-à-vis des risques d'accident nucléaire qui restent absolument improbables en Europe ou en France en particulier, mais qui l'est beaucoup plus dans des pays asiatiques où les autorités de sûreté sont plutôt laxistes.

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci Monsieur. Nous avons une question ici de la dame avec les lunettes voilà merci.

#### Liliane VAILLANT

Oui. Liliane Vaillant. Habitante de Paimboeuf. Je voulais vous signaler que je ne suis pas tout à fait d'accord sur votre présentation. Les premières diapositives, je ne sais pas si on peut revenir dessus, vous faisiez le ratio entre les investissements, les carburants, les combustibles etc. au départ. Et il me semble que concernant les centrales nucléaires vous n'avez pas du tout parlé du combustible uranium. Et il me semble que ce combustible présente quand même l'inconvénient de ne pas être très disponible et de présenter des incertitudes sur le plan géopolitique.

**Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Merci Madame. Je vous coupe ici parce que nous ne sommes pas dans les questions de notre débat qui nous réunit ce soir. Nous allons si vous voulez bien prendre une question qui est en lien avec le projet ou avec la filière industrielle de l'éolien en mer. Merci. Monsieur, s'il vous plaît.

**André LEPALUD**

Si j'ai bien compris tous ces grands investissements...

**Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Monsieur votre nom ? S'il vous plaît.

**André LEPALUD**

Monsieur Lepalud. Retraité. Ces grands investissements vont nécessiter de l'argent. Est-ce qu'il est envisagé de lancer un grand emprunt national, voire régional, comme par exemple lors de l'installation du pont de Saint-Nazaire à Saint-Brévin ? C'est une question de finances.

**Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Merci Monsieur. Peut-être que EMF veut dire quelque chose sur le financement des projets ?

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Sur le financement. Non il n'est pas effectivement envisagé le lancement d'un grand emprunt. En fait comme on le disait il y a un système qui existe qui est la CSPE, la contribution au service public de l'électricité. En fait, c'est une ligne que l'on a tous sur notre facture d'électricité qui vient renchérir le coût pour chacun. Et qui sert à financer un certain nombre de choses. Notamment le fait que ceux qui sont en situation de grande précarité, payent le tarif plus faible et qui servent également à compenser le surcoût des énergies renouvelables. Donc c'est un système qui existe et qui fait qu'en fait ce surcoût est réparti sur l'ensemble des consommateurs d'électricité que nous sommes. Comme je le disais tout à l'heure, le jour où il y aura 6000 MW d'éolien en mer en France, donc 12 parcs offshore, 12 parcs en mer pardon, cela représenterait en moyenne 25 € de surcoût par ménage et par an. Donc un tel parc représente un surcoût de deux euros par ménage et par an. Et c'est comme ça à ce jour que l'État a choisi de financer ce type de filière.

**Jérôme GUILLET, directeur de Green Giraffe Energy**

Nicolas, je peux rajouter un mot sur ce sujet ?

**Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Je vous en prie.

**Jérôme GUILLET, Directeur de Green Giraffe Energy**

Les allemands ont mis en place, via leur banque KfW qui est un peu l'équivalent de la Caisse des Dépôts française, une ligne spécifique de financement de l'éolien en mer qui justement a vocation à apporter du financement public aux parcs qui sont construits en Allemagne. Ils interviennent aux côtés des banques commerciales mais comme ils ont des coûts de finan-

cement plus faibles, puisque l'Allemagne emprunte à des conditions particulièrement basses sur le marché, ils peuvent faire bénéficier les projets de ces conditions de financement plus faibles, avec des taux d'intérêt plus faibles sur la dette. Ce serait une idée particulièrement bienvenue en France de mettre au profit les taux d'intérêt très bas dont bénéficie le gouvernement français au profit des parcs, qui permettrait de faire baisser très directement le coût du kWh. Je voulais juste répondre à la dame quand même. Il y avait une tranche, le coût est beaucoup moins significatif que pour le gaz et pour le charbon. Il existe mais il est beaucoup moins significatif.

#### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Merci Monsieur Guillet. Nous vous demanderons de faire une contribution sur le rôle de la banque pour le débat. Monsieur Finon.

#### Dominique FINON, directeur de recherche CNRS

Je suis à côté d'un banquier, je suis un peu gêné. Mais dans le cadre de l'appel d'offres, il y a un contrat de long terme à prix garanti et avec ça, on peut aller voir son banquier et le projet est bancable. Là on est avec une technologie qui est un peu dans l'enfance, donc le développeur, l'investisseur prend des risques. On montera un petit peu le taux de capital. Cela n'a rien à voir avec des investissements dans le nucléaire dans les sites combinés à gaz ou les centrales au charbon sur les marchés électriques où là, on n'a aucune garantie sur les prix et aucune garantie de débouchés. Là on a une garantie de débouchés. On a une garantie de prix. Et du coup, on a accès à des taux de capitaux qui sont beaucoup plus bas.

#### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Merci Monsieur Finon. Nous allons prendre une dernière question pour cette tranche. Et après nous aurons de nouvelles présentations, et nous reviendrons bien évidemment vers vous. Monsieur en haut de l'estrade.

#### Pierre FAUCHER

Pierre Faucher. Retraité. Saint-Brévin. On parle de plus en plus du coût du nucléaire par rapport au coût de l'éolien ou par rapport au coût du photovoltaïque, n'importe quoi. Moi je dis que le coût du nucléaire est caché. Qu'est-ce qu'on fait des déchets nucléaires ? On les enfouit pour ne pas les voir comme l'autruche qui met la tête dans le sol. On les met dans des fûts, on les met dans des galeries souterraines. Science et Vie, qui n'est pas une revue idiote je pense, disait il y a une quinzaine d'années que si ça continue, il va falloir construire des centrales nucléaires, donc celles d'aujourd'hui, qui produiront de l'électricité et cette électricité sera suffisamment utilisée et entièrement utilisée pour refroidir les déchets nucléaires des centrales qui ont terminé leur cycle à -180° pendant 3000 ans. Alors là est-ce que vous comptez le coût de cette énergie dans le prix de l'EPR ? Je ne crois pas.

#### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Merci Monsieur de votre question. Je vous propose que nous continuions la discussion avec tous ceux qui le souhaitent après cette réunion. Nous avons un très joli hall dans lequel je serai ravi de pouvoir continuer à faire passer la parole sur ces questions-là. Je vais demander à nos invités de quitter la tribune mais de rester avec nous. Et je vais donc appeler Monsieur Dubot et Monsieur Castaing, pour une intervention, chacun sur l'emploi et la dynamique locale. Ces deux personnalités ancrées dans le territoire de Saint-Nazaire, et je remercie une

nouvelle fois Messieurs Guillet et Finon pour leur contribution. Et on va sûrement les resolliciter dans un moment dans la soirée. Nous commençons avec Monsieur Dubot, si vous le voulez bien. Monsieur Dubot qui va nous expliquer ce qu'est le CESER, l'organisme qu'il représente, le conseil économique social environnemental régional des Pays de la Loire. Monsieur Dubot à vous la parole.

### Christian DUBOT, vice-président du CESER Pays de la Loire

Bonsoir tout le monde. Contrairement à ce qui a été annoncé, je ne suis pas un spécialiste au contraire, je pense être le bétien de la soirée mais un bétien qui porte la voix de la société civile organisée au sein du conseil économique social environnemental régional. Le CESER, c'est la deuxième assemblée de la région qui est amenée à donner son avis sur les différentes étapes budgétaires auxquelles se prête le conseil régional. Il donne son avis sur ces étapes budgétaires mais aussi produit des rapports et des études sur tous les sujets qu'il peut trouver intéressants. Notre CESER n'a pas produit de rapports ou d'études spécifiques sur la filière éolienne, sur le projet de parc éolien, etc. Pour autant le CESER, la commission que je préside, a présenté un rapport et produit un rapport sur les défis énergétiques à relever à échéance 2020. Pour les Pays de la Loire, la région des Pays de la Loire et à ce titre elle a intégré différents éléments que je vais vous livrer ce soir. Le président du CESER n'était pas disponible. Je le représente et donc le président de ce CESER et le syndicaliste que je suis par ailleurs, partagent l'idée que le parc éolien en mer au large de Saint-Nazaire est une opportunité économique, et je ne vais pas aller plus loin, la formule figure dans le dossier et dans la synthèse. Ceci étant, opportunité en temps de crise économique grave, pour une région, et ça été dit par une intervenante, qui est la troisième région industrielle de France et pour la région nazérienne en particulier, une opportunité économique parce qu'on ne peut pas parler de développement économique sans évoquer et sans parler de développement industriel. S'agissant du projet lui-même, mon intervention va tourner autour des deux points : le projet et la filière, telle était la commande qu'on m'a demandée de faire. S'agissant du projet lui-même, pour le CESER, la première interrogation réside dans le flou qui entoure la question de l'emploi en quantité, en qualité et en durée. Même si je prends bonne note comme vous des présentations qui ont été faites, mais les présentations n'engagent que leurs auteurs. Pour nous, il y a quand même un flou qui demeure et on retrouve souvent le conditionnel ou des propos d'hypothèse dans l'approche de la filière. En quantité la synthèse du dossier du maître d'ouvrage formule, relativement aux trois projets, un entre guillemets « doivent permettre la création de 2006 emplois dont 400 à Saint-Nazaire ». Un développeur français estimait en 2009 que la création d'emplois pour un parc de 50 à 60 éoliennes pourrait être également du conditionnel, de 10 emplois pour la phase opérationnelle préliminaire, de 50 emplois pour deux ans pendant la construction et de 30 emplois pendant 20 ans pour l'exploitation. L'opportunité économique doit être rapidement concrétisée par des chiffres avérés qui cesseront de nourrir les fantasmes. Certains fantasmes. Et mobiliseront le maximum d'acteurs concernés sur le territoire. Pour le CESER des Pays de la Loire la question des qualifications et des compétences renvoie à celle, cela a été évoqué, de la qualification et compétence qui sont requises pour mettre en œuvre le projet. Celle qui existe sur le territoire estuarien, région nazérienne et/ou sur le territoire régional est celle qu'il importe de développer. Si l'intégralité du dossier est connue, il n'empêche que les chiffres fournis doivent être confirmés en cohérence et justifier par exemple sur le chiffrage deux tiers de personnel ouvrier de niveau CAP-BEP. Avant d'aborder la question épineuse de la pérennité des emplois, un mot s'impose sur la place des entreprises de sous-traitance dans le processus

industriel. Cela a été évoqué certes, mais pour les acteurs de la société civile demeure également un certain flou sur les processus en cours. Donc place des entreprises de sous-traitance dans le processus industriel de construction et de maintenance du parc éolien. Pour le CESER, il est indispensable que la place de chacune de ces pièces de ce puzzle soit clairement identifiée et reconnue comme levier de croissance puisque tel est l'affichage. L'estimation du nombre d'emplois générés par un projet comme celui dont nous débattons est rendue difficile du fait de la distinction qui s'impose entre construction et maintenance. En effet, le nombre d'emplois généré par la construction des éoliennes est à mettre en rapport avec la construction des éoliennes, ça c'est le problème de la construction, avec celles des emplois liés à l'exploitation et à la maintenance qui sont fonction de l'ensemble des machines installées. Sur un projet donné, c'est la construction, c'est ce qui nous apparaît, c'est la construction qui génère le plus d'emplois sur une courte durée, tandis que la maintenance génère peu d'emplois mais sur du long terme. Alors conjonctuellement, le chantier de la construction des éoliennes du parc renvoie, une fois celle-ci achevée, à des problématiques de mobilité, je parle des salariés, et/ou de reconversion de ce site. Le syndicaliste que je suis pointe la nécessité de transférer la durabilité des droits acquis pour que l'attractivité des métiers, donc des salariés potentiellement concernés par le projet, soit maximale. Pour le CESER, mais il n'est pas le seul, heureusement, seule la création d'une véritable filière industrielle, capable de se projeter à l'export peut générer un nombre d'emplois significatif. Je vous fais grâce de trois avis qu'a émis le CESER en 2010, en 2011. Mais la réflexion du CESER, c'est qu'on ne pouvait pas penser une filière - mais je reviendrai sur cette définition par la suite, sans la construction - sans le chantier des deux parcs en région. C'était le premier vœu en 2010, nous réaffirmions l'intérêt d'une filière à condition que les deux parcs voient le jour. L'an passé, nous disions effectivement, ces deux parcs, celui qui nous concerne aujourd'hui et celui de l'île de Noirmoutier. Ces deux parcs offrent l'opportunité de créer une filière dédiée sur la région porteuse de 2000 à 3000 emplois, construction, travaux offshore, maintenance. Et de donner aux entreprises associées des perspectives de développement à l'international, grands projets en Grande-Bretagne et en Allemagne. Tout cela a été dit. La société civile y adhère et le réaffirme. C'est à partir de cette approche des défis énergétiques à relever, de la position stratégique de la région avec sa façade maritime et de ses potentiels de recherche que le CESER a émis l'an passé des préconisations, notamment celles relatives à une filière pertinente avec un premier présupposé implicite, celui de la réalisation des deux parcs. L'enjeu majeur dans la construction d'une filière industrielle marine, j'ai compris que offshore était banni, dont acte, l'enjeu d'une construction d'une filière industrielle marine valorisant le savoir-faire de la région et ouvrant des perspectives à l'international pour les groupes et les PME concernés. Pour le CESER, l'éolien flottant faisant également appel aux compétences locales s'inscrit parfaitement dans cette orientation et doit être soutenu dans sa phase de développement et de test. En particulier le projet Windflow porté par la DCNS, pourrait déboucher rapidement sur la fabrication d'un pilote industriel susceptible d'être mis en essai sur le site de Sem-Rev au large du Croisic. En fonction de ces résultats, un premier parc éolien flottant pourrait effectivement être mis en service avant 2015. Il serait souhaitable que ce soit au large de la région. Cela ne ferait que conforter la pertinence d'une filière éolienne en mer tant les contingences d'implantation ancrée peuvent brider son potentiel de développement. Sans développer davantage, puisque mon temps de parole est justement compté, sans doute faut-il évoquer le deuxième supposé implicite. Placer ces futures filières dans la perspective de structuration d'une filière autour des énergies marines renouvelables puisque de nombreuses pièces du puzzle sont présentes en région et réunies.

Quelques éléments peuvent en attester : signature d'une convention entre STX et Neopolia. Je ne vais pas développer. Site d'essais d'éoliennes marines au Carnet. La zone d'activités spécifiques de 8 ha envisagée par le grand port maritime. Le site Sem-Rev au large du Croisic déjà évoqué. L'extension du bassin des carènes de l'école centrale de Nantes. Technocampus Océan. Donc pour le CESER des Pays de la Loire, la prise en compte de tous ces éléments peut permettre d'envisager la création d'emplois pérennes et la structuration d'une filière industrielle durable pertinente. Je vous remercie de votre attention.

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci beaucoup Monsieur Dubot, pour cette intervention qui en plus respecte le créneau que nous vous avons donné. Vous en serez récompensé d'une boisson sur mes deniers personnels après la réunion. Nous avons maintenant Monsieur Castaing de STX. Tout à l'heure nous avons eu des questions dans la salle sur le type de fondation. On a parlé de jacket et de monopieu sans exactement préciser ce que c'était. Donc j'imagine que nous allons avoir des précisions au travers de la présentation de Monsieur Castaing que je remercie également pour sa présence. La parole est à vous Monsieur Castaing.

#### Laurent CASTAING, directeur général de STX France

Merci. Bonsoir à tous. Moi je ne suis ni banquier, ni universitaire. Je suis simplement industriel et installé de l'autre côté de la Loire. J'interviens dans le débat plutôt pour témoigner parce que je suis un fournisseur actuel ou potentiel des développeurs de champs. Je n'ai un parti pris que comme fournisseur, et que indirectement. Qu'est-ce que nous faisons en tant qu'industriel dans l'éolien en mer ? On fait de l'ingénierie, on fait des fondations métalliques. On voudrait faire des navires d'installation, des navires spécifiques pour faciliter l'installation des éoliennes en mer. On fait des sous-stations électriques et éventuellement encore un sujet qui est débattu, on voudrait faire des navires de maintenance. Vous le savez STX est plutôt un constructeur de grands navires donc la question est de savoir s'il y aura des grands navires de maintenance et c'est un point qui n'est pas encore tout à fait précis. Première chose, on a toujours l'impression sur ce débat de l'éolien en mer que c'est dans long-temps, que c'est dans quelques années. Ce n'est pas vrai. C'est commencé. On l'a vu. Haliade est installée au Carnet et Alstom nous fait le plaisir, l'honneur et l'avantage de nous retenir comme fournisseur de l'Haliade. C'est la fondation que vous voyez sur ces photos. J'y reviendrai, au passage 350 t, 24 m de haut. Deuxième réalité industrielle actuelle, nous avons reçu de Dong la commande pour une sous-station électrique pour un champ anglais. C'est une commande qui fait une cinquantaine de millions d'euros qui aujourd'hui fait travailler plus de 150 personnes chez STX France. Les photos de gens que vous voyez souder sont des photos qui ont été prises il y a quelques jours à peine. Voilà à quoi cela va ressembler. Début 2014, les habitants de Saint-Brévin, quand ils regarderont vers Saint-Nazaire, ils verront quelque chose dépasser. Ils le verront pleinement dépasser puisque le jacket, et cela va me donner l'occasion de dire ce qu'est un jacket, c'est ce que vous voyez à droite sur la photo. Le jacket fait 70 m de haut, il est aussi haut que le portique. Cela m'amène à parler tout de suite des différents moyens de faire les fondations pour les éoliennes en mer. En fait, les ingénieurs ont été très inventifs. Quand les eaux étaient faibles, on a pensé faire des fondations gravitaires, des gros massifs de béton dans lesquelles on plante une éolienne. Quand on est allé vers de l'eau un peu plus profonde, on a fait un mélange, une fondation en béton et un tube que l'on mettait dans la fondation en béton. L'étape suivante a été ce qu'on a appelé la monopile. La monopile, c'est un tube que l'on enfonce dans le sol mais ce n'est pas

un petit tube. C'est un tube qui va faire 5-6-7-8 m de diamètre et dont l'épaisseur va être de 10, 15, 20 cm d'épaisseur du tube. Ça c'est la technologie la plus employée. C'est celle qui aujourd'hui est employée en mer du Nord. C'est une technologie qui marche très bien et qui a fait ses preuves. Et puis quand on est allé plus loin, vers des éoliennes de taille plus importante et vers des fonds plus importants, certains ont dit les monopiles vont avoir des inconvénients. On a commencé à développer d'autres fondations tripodes et jacket, dont je vous montrais une photo précédemment. Qui sont censées être les bonnes fondations pour aller vers des eaux plus profondes. Alors maintenant, sans rentrer dans les détails technologiques d'abord les gens des monopiles ont dit mais attendez, ce n'est pas du tout terminé, nous avec les monopiles, on peut aller vers des eaux beaucoup plus profondes. Et donc aujourd'hui il y a un match technologique, un match de coûts, un match d'industriels entre ces différentes fondations, notamment le monopile et le jacket. Il y a bien un débat, pas un débat public, mais un débat qui se déroule avec les donneurs d'ordre. Que faut-il mettre ? Sachant que nous industriels, on est les fournisseurs. C'est le donneur d'ordre qui décide. Il y aura à Guérande ce que le développeur du champ de Guérande décidera de mettre. Et il a décidé pour l'instant de mettre du monopile. Comme nous nous sommes des industriels, on se plie aux demandes du client. Quand il s'agit de faire des jackets, on se propose de faire l'ensemble du jacket. Ce sont les photos qui sont à gauche. Et quand ce sont des monopiles, on se propose de faire la partie haute de la monopile car une fois que l'on a enfoncé le tube dans le sol, on fait ce qu'on appelle une pièce de transition. Attention ce n'est pas une bricole. C'est quelque chose qui fait 25 m de haut, 8 mètres de diamètre et qui va peser plusieurs centaines de tonnes. Et cette pièce de transition, nous on l'estime, et on a fait un certain nombre de projets d'investissements pour être capable de faire les pièces de transition et notamment les pièces de transition du champ de Guérande. Juste une petite parenthèse, finalement les énergies éoliennes en mer, elles nécessitent très souvent des fondations importantes qui font plusieurs centaines de tonnes, voire le millier ou plus du millier de tonnes. Ça c'est plutôt une bonne nouvelle parce que ça fait quand même pas mal de boulot pour faire ça. Et puis il faut savoir que ça ne se transporte pas très bien. Ça a un inconvénient c'est que nous quand on veut aller faire des fondations pour des champs qui se trouvent à l'autre bout de l'Europe, comme on est en concurrence avec les autres européens, nous il faut qu'on paye le coût du transport. Et ça, ça nous désavantage pour les champs qui sont loin d'ici. En revanche pour les champs qui sont près d'ici, nous sommes plutôt avantagés puisque nous n'avons pas de prix de transport. Et enfin on parlait de la question chinoise. Nous on a fait les calculs. Les fondations chinoises on ne les verra pas en Europe parce que le coût du transport d'une fondation faite en Chine ramenée en Europe, vous amène au prix de fabrication en Europe. Ça c'est plutôt la bonne nouvelle. On est assez bien protégé par la géographie, en tout cas par rapport à l'Extrême-Orient. Deuxième chose, c'est lourd, c'est cher, c'est difficile à manutentionner, cela veut dire que ce n'est pas n'importe quel industriel qui peut faire ça. Il y a réellement une base industrielle à développer. Voilà ce que l'on peut faire sur l'éolien en mer et vous voyez au milieu du graphique un projet d'usine. C'est un projet d'usine pour faire des pièces de transition. On voit, on roule des tôles, on les soude. Et puis vous avez les autres produits sur lesquels nous sommes en train de travailler, des sous-stations d'un type nouveau, des jackets, des jackets lourds, des jackets légers et des pièces de transition. Alors juste une petite chose sur ces pièces de transition. Qui seront très vraisemblablement les fondations dont on aura besoin pour ce champ de Guérande. Le gros industriel que nous sommes va plutôt faire le tube, le gros tube et ce qui est lourd. Et puis on va avoir besoin de sous-traitants. Neopolia. J'ai trouvé amusant dans la présentation qui a

été faite tout à l'heure où c'était le nom de NTX qui a été utilisé au lieu de STX et je trouve ça merveilleux puisque c'est une contraction de Neopolia et de STX. Justement, les deux qui travaillent ensemble sur le sujet. Voilà, nos partenaires de Neopolia, ils vont avoir aussi du travail à faire avec les échelles, les défenses, les plates-formes qu'il y a à l'intérieur. Pour terminer mon propos, et bien écoutez, franchement, le champ de Guérande ça ne nous intéresse qu'un peu. Parce que les chiffres qui ont été donnés sont vrais. En jeu, ces 200 à 300 personnes qui vont travailler pendant plusieurs années, mais nous en tant qu'industriel cela ne nous suffit pas pour investir. Pour investir, il faut aller vers les champs européens. Vous avez une carte des champs européens et vous avez aussi une prévision. Elle peut-être contestable de ce qui va se faire en Europe. Les champs français, dans le graphique pas le bleu ciel que vous voyez en bas à droite mais le petit bleu que vous voyez un peu au-dessus. Ça ce sont les champs français. Les champs dans le reste de l'Europe se sont tout le reste. Comme l'a dit Jérôme Péresse le grand enjeu, pour nous maintenant, tout de suite, c'est d'aller prendre des marchés ailleurs. Pour autant je ne veux pas être trop provocateur. Le champ de Guérande nous intéresse quand même. Parce que le champ de Guérande, il nous permet de justifier des investissements. Il nous donne un ballast, comme disent les marins. Il nous donne une expérience. Pour qu'on construise une filière industrielle pérenne, il faut d'abord concrétiser les projets en France parce que c'est la base à partir de laquelle on va pouvoir continuer à attaquer le marché européen. Un champ, ça ne vous suffit pas, deux champs c'est mieux. Je suis totalement d'accord. Cela nous permettra de faire un nouveau débat public. Rapidement. Et l'autre point, qui est extrêmement important pour monter une filière c'est qu'il faut absolument que les acteurs travaillent ensemble. Mais vous avez pu le voir dans ma présentation, on travaille déjà ensemble. Maintenant il s'agit de renforcer tout cela. Je crois que cela va se faire et à partir de là, les champs éoliens. Le champ éolien de Guérande va être une des pierres angulaires du développement d'une filière en France et notamment en Loire-Atlantique.

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci beaucoup Monsieur Castaing. Merci à vous deux. Nous vous gardons à la table bien sûr, mais comme je vous le disais tout à l'heure, pour ce dernier temps de discussion qui va nous amener jusqu'à la clôture de cette réunion, nous prenons évidemment toutes les questions et nous distribuerons la parole aux interlocuteurs concernés. Nous avons une question ici et nous avons un monsieur juste au-dessus, je l'ai bien noté.

#### Claude GARDON

Bonsoir Claude Gardon, résident à Saint-Brévin. Avant la question, je voudrais quand même réagir à l'assertion de Monsieur Finon, qui en quelque sorte d'un revers de la main, à éloigner tout risque nucléaire en France. Simplement en rappelant il y a quelques mois des militants de Greenpeace sont entrés dans une centrale nucléaire sans trop de difficultés. On imagine ce que cela aurait pu donner avec des gens beaucoup moins bienveillants. Le deuxième point c'est qu'il y a quelques années, la centrale de Blaye a échappé de peu à une inondation due aux montées des eaux dans la Gironde. Ceci dit, mes deux questions. L'une s'adresse directement à Monsieur Castaing, puisque à FR3 Pays de Loire ce soir, on a annoncé la confirmation de la vente du site STX de Saint-Nazaire. Ça c'est ma première question. La deuxième, elle concerne le budget du projet. J'ai cru comprendre, d'après les chiffres de Monsieur Finon, que les études représentaient environ 24 à 25% du coût du projet, pour un projet de 2 milliards, cela représente donc 500 millions d'euros. Et Madame Buffon a à plu-

sieurs reprises employé le conditionnel sur ce projet, c'est tout à fait compréhensible. Moi, je voudrai savoir tout simplement si ce projet, sans jeu de mots, tombait à l'eau, qui payerait l'addition ?

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci Monsieur. Juste, je vais me permettre d'apporter un élément rapide de réponse. Si Madame Buffon utilise le conditionnel, c'est parce que nous nous situons dans le moment du débat public. Et la loi indique que le débat public porte sur l'opportunité, les objectifs et les caractéristiques du projet. Dans le débat public, on met en question le fait de faire ou non ce projet. C'est pourquoi EMF utilise le conditionnel et non le futur. Pour le reste, Monsieur Castaing a été interpellé, je lui passe la parole s'il souhaite répondre.

#### Laurent CASTAING, directeur général de STX France

Je pense que ce n'est pas le sujet du débat. Je rassure tout le monde. Voyez, je suis là calmement. Je vais prendre mon week-end calmement. STX France n'est pas vendu et à mon avis n'est pas vendable pour un certain nombre de raisons. Je pense que je suis mieux renseigné que FR3, quand même. Sur les questions de prix de projet. J'ai, personnellement, été étonné par le coût qui a été annoncé. Mais moi, je n'ai la compétence que sur ma petite part dans les projets. Là, il faudra que d'autres répondent. Je rappelle que l'industrie, l'entreprise, c'est prendre des risques. Nous, STX France, sur l'éolien en mer on a déjà pris plusieurs dizaines de millions d'euros de risque. On y croit. On croit que cela va se développer. On a développé des produits. On a fait des études. On a déjà pris des commandes. C'est ça, la vie d'industriel. A partir du moment où on repère qu'il y a un marché potentiel, et bien il faut mettre de l'argent. Il faut investir. Prendre un risque. Nous, on le prend et on n'est pas très inquiet. On pense qu'on fera notre retour sur investissement.

#### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Madame Buffon, vous voulez dire un mot. Je ne sais pas. Vous me faites signe, j'imaginai que vous vouliez dire quelque chose. Mais, nous avons une question d'un monsieur qui lève la main depuis un moment. Nous allons lui donner la parole immédiatement.

#### Thierry PAGEAUD

Bonsoir. Thierry Pageau, nazairien. J'ai plusieurs questions à poser. J'en ai deux à poser à Monsieur Finon tout à l'heure. Mais tout d'abord à Monsieur Castaing. La maintenance des jackets doit être plus importante une fois qu'elles sont au large que les monopieux. Donc on va utiliser des peintures et autres...je ne vais pas faire l'écologiste, mais je pense que je m'intéresse aussi à la qualité de mes eaux, qui bordent mes plages. Est ce que vous avez déjà tenu compte de cette chose ? De ce problème ? De la maintenance ?

#### Laurent CASTAING, directeur général de STX France

Alors ce n'est pas forcément nous qui tenons compte de la chose. Nous on va répondre aux spécifications. Je peux vous donner quelques indications par rapport à ces spécifications. Les jackets, comme les pièces de transition des monopiles sont peintes pour la partie marnante, puisque ce sont les parties où il y a le plus de corrosion. Voilà, on a un objet peint. C'est de la peinture très sérieuse parce qu'il faut qu'elle tienne très longtemps en mer. En dehors des parties peintes, on est sur de l'acier brut. Ce que l'on sait d'expérience pour d'autres champs

éoliens, c'est que, très souvent ces parties brutes sont colonisées, par des algues, des coquillages. Et finalement, mais je ne veux pas prendre part dans le débat parce que je ne suis pas spécialiste, mais il y a un certain nombre de gens qui disent : ces structures en mer peuvent être extrêmement bénéfiques pour le développement d'un certain nombre d'organismes qui vivent dans l'eau et qui vont trouver un support qu'ils ne trouvent pas normalement pour leur développement. Mais, je ne suis pas spécialiste.

### Thierry PAGEAUD

Donc, cela va être une corrosion contrôlée, ni plus, ni moins ?

### Laurent CASTAING, directeur général de STX France

Non. Vous savez que de l'acier, du bon acier, qui est mis dans l'eau et qui ne voit pas l'oxygène, il ne va pas s'oxyder. Il va tenir très longtemps. Tout le monde a vu les photos du Titanic. Il est encore là, pas mal de dizaines d'années après.

### Thierry PAGEAUD

Merci. C'est à Monsieur Finon que je voudrais m'adresser. Vous avez parlé de la concurrence chinoise, tout à l'heure. C'était un sujet très intéressant car on a pu voir que dans le cadre de nos exportations, que ce soient les avions, les trains, nous étions très très rapidement copiés et un peu expulsés après. Je pense quand même que le mécanisme des appels d'offres devrait protéger nos industriels français, en l'occurrence Alstom pour la nacelle et l'alternateur. Parce que cette technologie si elle s'exporte en Chine, puisqu'ils veulent aller travailler ailleurs, ce qui est normal. Ils veulent exporter notre technicité. Il ne faudrait pas qu'il cède leur licence à la Chine car ça risque d'être très vite copié. Ai-je raison ?

### Dominique FINON, Directeur de recherche CNRS

Oui vous avez raison. Mais je pense que, en l'occurrence parmi les quatre constructeurs éoliens chinois dont j'ai repéré les noms et les stratégies, il y en a un qui a acheté une licence à un développeur néerlandais qui s'appelle Mecal. Mais tous les autres développent leur propre technologie. Par contre il ya une logique implacable du transfert de technologies en Chine. Airbus à un moment donné ne maîtrisera plus rien. Areva fait extrêmement attention sur le nucléaire, mais dans l'autre filière de génération 3, vendue par l'ex West Wind house, en fait toute la technologie est prise par les chinois dès les premiers prototypes. Même chose pour les trains rapides, les TGV, avec les accidents qui peuvent arriver, comme on l'a vu il y a un an. Ceci pour dire, ce que je soulignais par rapport au photovoltaïque, c'est que la part sur laquelle la concurrence chinoise pourra jouer, est moins importante que par rapport au photovoltaïque dans l'ensemble d'un équipement. Après ce que j'indiquais, je sais que Nicolas veut que je sois court, c'est la nécessité éventuellement de protéger le marché européen. J'ai été dans un colloque. Je ne devrais pas en parler comme ça. J'ai entendu le responsable belge de GDF Suez dire qu'il négociait avec une entreprise chinoise pour acheter une turbine offshore. Parce qu'ils se sont faits retoquer au Tréport parce qu'ils étaient beaucoup plus chers que les autres, en voulant contracter avec Areva. Donc le risque existe. Je l'ai entendu de mes propres yeux. C'était à moitié en public et je me permets de le dire.

### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Alors, nous avons deux demandes de prise de parole ici. Monsieur Guillet.

### Jérôme GUILLET, Directeur de Green Giraffe Energy

Je vais réagir directement sur ce sujet. On traite sur des appels d'offres de turbines notamment. Évidemment que les développeurs de projets vont faire, vont demander aux chinois de faire des offres. Elles sont de très mauvaise qualité. Elles sont très loin du compte. Très simplement dit les chinois aujourd'hui ne sont pas finançables. Le problème de la technologie chinoise dans beaucoup de secteurs et en particulier dans l'éolien, c'est qu'ils ne sont pas au même niveau de qualité. Et dans l'offshore le niveau de qualité requis est absolument fondamental puisque toute perte de performances en mer, il faut envoyer un bateau pour la remplacer. Un exemple qui est donné les turbines de Vestas, leurs usines en Europe, les turbines ont une disponibilité de 98 %, les mêmes turbines, même design contrôlées par Vestas et fabriquées en Chine ont 90 % de disponibilité. Donc la qualité sur les turbines n'est pas encore là. Sur l'éolien en mer, le fait est que la partie structurelle et la valeur ajoutée est locale. La valeur ajoutée ce n'est pas de fournir la turbine c'est de l'installer en mer. Et ça c'est le travail conjoint du turbinier et des installateurs, donc la construction maritime qui par définition est sur place. L'opération et maintenance qui vont permettre la performance du parc c'est structurellement local. Si les chinois voulaient vendre des turbines en mer en Europe, il faudrait qu'ils aient les usines en Europe et les personnels en Europe parce que de toute façon c'est le seul moyen de s'occuper de ces équipements sur place. Moi je n'y crois pas du tout à la concurrence chinoise dans l'éolien en mer et je peux vous garantir qu'elle n'est absolument pas finançable, et elle ne le sera pas pour certain nombre d'années.

### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Monsieur Péresse.

### Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom

Je voulais rassurer sur le fait qu'Alstom n'a pas du tout de politique de donner ses licences de technologies à des concurrents chinois.

### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Merci. Nous avons une question d'une dame qui lève la main tout en haut ici. Et puis il y a vous monsieur que j'ai noté. Nous viendrons vers vous juste après si vous le voulez bien.

### Mireille BOURDON

L'association Vert Pays Blanc et Noir, à nouveau. Mais une petite question.

### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Madame Bourdon, si je me souviens bien.

### Mireille BOURDON

Madame Bourdon. Je pense que grand nombre d'entre nous ont compris ce soir qu'il y avait un désir de développer la filière française de l'éolien en mer. Cependant, bien que jugée tardive, en raison du lobbying du nucléaire, mais ça on en est un certain nombre bien conscient ici ce soir. Une question très courte : le fait que Dong ait jeté l'éponge au niveau du projet de Parc à Noirmoutier, est ce que cela ne risque pas de ternir justement un certain optimisme sur cette filière française ?

### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Madame Buffon demande la parole. On dit qu'il ne faut jamais donner son micro mais je vais le faire pour une fois.

#### **Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Oui. En fait, Dong n'a pas jeté l'éponge sur le deuxième appel d'offres, même si je sais qu'un article de presse est sorti avec effectivement cette formulation. Dong Energy est un acteur, qui est aujourd'hui au Danemark, présent également en Angleterre et en Allemagne. Nous avons fait un partenariat avec eux sur le premier appel d'offres et nous avons remporté trois projets, Fécamp, Courseulles et Saint-Nazaire. Dong Energy ayant des projets ailleurs doit faire des choix, ne peut pas investir partout. Et avait, mais c'était clair dès le début, avait décidé de ne pas participer à un deuxième appel d'offres. Peut être participeront-ils au suivant ? Mais encore une fois, vu le nombre de projets qu'ils ont aujourd'hui en portefeuille en Europe, ils ne peuvent pas être partout. Maintenant, l'important, et on l'a dit plusieurs fois, pour la France, maintenant c'est d'y aller. Sur cette filière éolienne offshore, on est un petit peu en retard mais pas trop. C'est maintenant qu'on peut développer cette filière industrielle. Au contraire, effectivement, de la terre, de l'éolien à terre, où on a mis trop de temps à s'y mettre et où l'essentiel des turbines viennent de l'étranger même si la sous-traitance locale est importante. Il faut y aller maintenant. Le fait d'être avec Dong Energy sur les trois premiers projets nous permet de bénéficier de leur expérience, de faire les choses dans les règles de l'art, notamment en terme d'ingénierie, et c'est en capitalisant et en assurant les transferts de savoir faire, non pas vers la Chine mais vers la France qu'on arrivera à développer cette filière.

#### **Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Merci. Nous avons la question du monsieur qui est ici mais avant nous avons une intervention de Monsieur Castaing à la tribune.

#### **Laurent CASTAING, directeur général de STX France**

Je voudrais répondre à la même question mais d'un autre point de vue. Le problème du coût de l'éolien en mer est un vrai problème. Nous, industriels, on se lance dans l'éolien en mer, mais on sait parfaitement qu'il faut qu'on diminue le coût. Si on ne diminue pas le coût de l'éolien en mer, ça ne durera pas parce qu'il y a d'autres formes d'énergie qui sont moins chères. Donc en même temps qu'on promeut l'idée de faire de l'éolien en mer, en même temps on sait qu'on a des défis industriels à relever. Et si on ne les relève pas, l'avenir ne sera pas aussi brillant que ce qu'on dit ce soir.

#### **Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Merci. Monsieur.

#### **Jérôme DHOLLAND**

Bonsoir. Jérôme Dholland, conseiller communautaire de la CARENE, Saint-Nazaire Agglomération. On a vu que les acteurs politiques avaient un rôle important dans l'avancée de ce type de projets. Je pense qu'il est intéressant de faire remarquer que malgré une alternance qui a eu lieu il y a un an jour pour jour, il y a eu de la continuité dans les projets pour tout ce qui est éolien en mer et on peut s'en satisfaire malgré ces changements politiques, il y a une vraie volonté politiques aux niveaux nationaux, régionaux et locaux. Je souhaitais interroger la personne d'EDF EN sur le choix des monopiles, au nom de l'emploi local. Si on allait sur

une option monopile, qui serait en charge de le réaliser ? Qu'est ce qui aujourd'hui motive le choix du monopile plutôt qu'une solution du type jacket ? Qui installerait peut être durablement la filière au niveau de l'emploi régional ?

**Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP**

Merci beaucoup Monsieur, nous passons tout de suite la parole à Madame Buffon.

**Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN**

Le choix du monopieu est lié aux études techniques que nous avons réalisées. A ce jour, les études biotechniques qui ont permis de mieux connaître la qualité du sous-sol, nous ont conduit à penser que le jacket n'était pas adapté parce qu'une roche trop facturée et cela pose un problème d'installation du jacket, avec des durées d'installation très longues, de l'ordre de 3 à 4 ans sur ce site. Ca ne veut pas dire que le jacket n'est pas adapté en France, mais c'est du site par site, tout dépend de la qualité, là en l'occurrence, de la roche, il se trouve que sur ce site-là, ce n'était pas adapté. Aujourd'hui, nous poursuivons nos études pour pouvoir confirmer à l'avenir la meilleure solution adaptée. Aujourd'hui, il apparaît que c'est le monopieu, à l'avenir les solutions alternatives, c'est le jacket ou la fondation gravitaire en béton. Juste, pour revenir sur ce que disait Monsieur Castaing, au-delà du monopieu ou de la jacket, il y a beaucoup d'autres éléments qui vont contribuer à créer de l'emploi localement. On a parlé de la pièce de transition. Cela peut paraître anecdotique mais encore une fois il s'agit de pièces de 25 mètres de haut, de plusieurs centaines de tonnes, de 8m de diamètre qui relie en fait l'éolienne à sa fondation et pour le coup, c'est un marché qui intéresse STX. On a parlé également de la sous-station électrique en mer qui est un marché de 50 millions d'euros sur lequel d'ailleurs STX a remporté un appel d'offres pour Dong sur un projet à l'étranger. On a parlé des navires, que ce soient les navires de construction ou de maintenance, nous avons actuellement un certain nombre d'études pour voir quels seront les navires les plus adaptés en construction et en maintenance. Donc, il y a un certain nombre de marchés qui s'ouvrent.

**Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP**

Merci Madame Buffon. Monsieur.

**Jean-Claude PELLETEUR, Neopolia**

Oui, Jean-Claude PELLETEUR, Neopolia. Simplement pour compléter en ce qui concerne la filière industrielle, il n'a pas été évoqué ici, mais cela intéresse les PME locales, la construction de petits navires de maintenance innovants. Il faut quand même savoir que sur un champ d'éolien en cours de construction, il y a en moyenne pour 60 éoliennes, 60 petits navires qui naviguent en cours de construction. Or, il faut absolument inventer de nouveaux navires pour sécuriser le personnel et l'amener rapidement sur les champs. Et pour cela, nous n'attendons pas 2017 ou 2018, nous essayons actuellement de prendre des commandes en Ecosse notamment et en Europe. Enfin, dernier point, moi, je voudrais souligner ici, pour la compréhension de tous, Laurent Castaing l'a signalée, l'excellente collaboration entre tous les acteurs. Les PME de cette région ont des conventions avec STX pour travailler sur les pièces de transition, sur les jackets et sur les sous-stations électriques. Nous avons trois groupes de travail qui travaillent en amont avec Alstom pour travailler sur un certain nombre de pièces de façon à faire perdurer des emplois et encore une fois pour aller chercher des marchés à l'export. Et, nous travaillons avec EDF EN aussi sur un certain nombre de

marchés qui sont aujourd'hui européens car il est important que la filière se mette en marche. Aujourd'hui il y a beaucoup de travaux qui se font et encore une fois, c'est pour pérenniser une filière industrielle à la fois sur le champ de Guérande, mais aussi à l'export.

#### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Merci Monsieur. Il nous reste un peu moins d'une dizaine de minutes, est ce qu'il y a encore des volontés de prises de parole dans la salle ? Oui, j'ai un monsieur ici qui n'a pas encore pris la parole.

#### Bernard GRENET

Bonsoir, Bernard Grenet, fédération française de pêche en mer. 90% des éoliennes en mer installées sont aujourd'hui en monopieu. Je voudrais savoir quelle expérience il y a sur un plateau rocheux ? Aujourd'hui, est-ce que ça existe, compte tenu, en plus de la particularité, de l'innovation, devrai-je dire, des éoliennes du banc de Guérande, qui fait 100 mètres de haut ? Et à 100 mètres de haut, on va positionner une nacelle qui va faire 400 ou 500 tonnes Et quel est le degré de tolérance du fonctionnement en fonction des fluctuations qu'il peut y avoir, dues au vent, dues aux vagues, etc... ?

#### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Merci Monsieur. Monsieur Duchêne, pour EMF.

#### Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN

Effectivement vous décrivez l'ensemble de la chaîne mécanique, depuis la fondation jusqu'à l'éolienne. Aujourd'hui, comme cela a été évoqué à l'instant, nous sommes en cours d'études. On a déjà accumulé une bonne connaissance du site. Nous poursuivons ces études, aussi bien au niveau du fond marin. Là on parle de la partie fondation que vous mentionniez, pour voir comment ces fondation monopieux, qui sont par ailleurs bien maîtrisées sur différents sites peuvent s'intégrer sur le site. Et également, on remonte bien sûr, on travaille et on étudie l'interaction entre l'éolienne et sa fondation. On travaille là-dessus en collaboration étroite avec Alstom pour que justement l'étude soit menée d'un bout à l'autre. Notre finalité, puisque vous évoquiez le fonctionnement de l'éolienne et de la nacelle qui est à 100 m de haut, notre finalité c'est que justement l'éolienne soit dans de bonnes conditions et soit sur une fondation qui permette de travailler dans de bonnes conditions. Donc, aujourd'hui c'est un ensemble d'études, à la fois des études géotechniques, mais des études de structures mécaniques, des études de fonctionnement de la génératrice de l'éolienne qui nous permettront de s'assurer, si le projet se poursuit, que nous aurons 80 éoliennes qui fonctionneront tel que prévu.

#### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Pour répondre à la première question du monsieur, est-ce que vous avez des éléments de comparaison ?

#### Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN

Aujourd'hui, il existe peu d'éléments de comparaison en termes de nature du sous-sol et en termes de taille de parcs, on bénéficie de l'expérience, notamment de Dong Energy sur les monopieux, mais il est vrai que pour des monopieux installés sur des sous-sols rocheux tel que le plateau du banc de Guérande, il existe peu de retour d'expérience.

### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Merci. Nous avons un monsieur ici. Merci mademoiselle.

### René THIRIET

René Thiriet, vice-président de la chambre de commerce de Nantes-Saint-Nazaire. Je n'ai pas de question particulière, je voudrais d'abord remercier les intervenants qui ont été... qui ont illustré cette soirée, c'était extrêmement riche en apport d'information. Des fois trop riche parce que c'était extrêmement pointu, je pense qu'il y a des gens qui sont aussi intéressés par ces sujets-là, je voudrais les remercier au nom de la chambre de commerce et vous apporter surtout pour la part de la chambre de commerce, un appui, dire aux entreprises que nous sommes là pour les aider, nous sommes complètement convaincus de l'intérêt de ce projet à la fois à court terme et à long terme. Que les services de la chambre en particulier les services qui concernent l'emploi et la formation, les chambres de commerce en France sont le deuxième formateur après l'éducation nationale, ce n'est pas toujours su. Nous mettons tous nos services à disposition pour aider les entreprises, ce qui est notre mission, à se développer sur le territoire et à construire ce territoire. On a bien compris que l'enjeu et nous sommes convaincus, nous chambre de commerce, qu'il y a un enjeu fondamental sur cette installation de champ d'éoliennes, mais que ce n'est que le point de départ de l'installation d'une filière qui permettra aux entreprises de structurer dans un premier temps et surtout d'aller chercher des marchés beaucoup plus importants, cela a été clairement dit. Ce n'est qu'une petite partie du marché qui est traité sur le banc de Guérande. D'aller attaquer des marchés beaucoup plus importants, pérenniser une industrie qui a, il faut souligner et remercier toutes les collectivités et tous les intervenants depuis 30 ans qui ont soutenu l'industrie sur Saint-Nazaire et dans la région, on voit aujourd'hui que c'est quelque chose qui est payant. Et si les industriels viennent s'installer à Saint-Nazaire, c'est parce qu'il y a une raison fondamentale, c'est qu'il y a un outil industriel qui a été sauvé. Et là aussi il faut rendre hommage aux gens qui se sont battus pour cela, que ce soient les politiques ou autres. Je voulais surtout vous apporter cet appui de la chambre sur le sujet. Nous serons à fond avec les entreprises pour les soutenir dans leurs projets, dans leurs besoins.

### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

Merci Monsieur. Il y avait une volonté de prise de parole de Monsieur Finon, je crois.

### Dominique FINON

Oui, c'est une question que je voudrais poser depuis la salle...

### Nicolas BENVEGNU, membre de la CPDP

C'est Monsieur Finon, en tant que citoyen

### Dominique FINON

Question de curiosité que je voudrais adresser à beaucoup des intervenants de ce soir, à Monsieur Péresse, Madame Buffon, Monsieur Dubot, mon collègue Guillet. On ne voit pas la rupture technologique dans l'éolien offshore, axe vertical, ancrage fixe. Ma question est la suivante : est-ce qu'on doit penser tout de même dès maintenant, et beaucoup plus aux éoliennes flottantes ? On sait que DCNS s'y intéresse, mais est-ce que on ne peut pas voir au plan mondial s'il y a un vrai développement de l'éolien offshore que cela va s'éloigner pro-

gressivement des rivages avec des profondeurs accrues, et que c'est cette technique qui va devenir la technique dominante d'ici 15 ou 20 ans ? Alors ma question c'est, est-ce qu'il ne faut pas aussi essayer de structurer un effort national de façon un peu plus vigoureuse là-dessus, et qu'est-ce qu'ils en pensent ?

**Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Merci. Nous commençons ici avec Monsieur Péresse.

**Jérôme PECRESSE, vice-président exécutif d'Alstom**

Je crois que dans les énergies renouvelables, il faut toujours faire attention à ne pas mélanger les technologies qui ont des niveaux de maturité très différents. L'éolien en mer posé dont on parle aujourd'hui, c'est une technologie qui existe, qui a fait ses preuves, où on a, comme l'a indiqué la personne de Dong, deux dizaines d'années de retour d'expérience. C'est une technologie où vous dites qu'il n'y a pas de rupture technologique possible, je ne sais pas s'il y a des ruptures technologiques possibles, mais je sais qu'on n'est qu'au début du processus d'amélioration des coûts de production, à la fois sur la turbine, sur les fondations, et sur toutes les composantes des projets. On sait aujourd'hui qu'un bateau d'installation, ça coûte très cher parce qu'il n'y en a pas beaucoup, dans quelques années, j'espère que ça coûtera moins cher. On est sur des turbines de 6 MW, je pense qu'un jour, on aura des turbines de 8 MW ou de 10 MW, je pense que même une turbine de 6 MW, on mettra des années pour la rendre plus légère, pour diminuer le nombre de composants et tout cela contribuera à baisser les coûts de façon significative. Vous aviez indiqué 25% de potentiel de réduction, encore une fois je n'avais pas réagit, mais des gens qui connaissent le sujet mieux que quiconque comme Dong ont annoncé un objectif de passer à 100€ du MWh comme coût de production de l'électricité par rapport à 200 € du MWh aujourd'hui. Donc je pense qu'on peut faire beaucoup mieux. L'éolien flottant, c'est intéressant, on y travaille chez Alstom, cela permet d'envisager d'installer des éoliennes à des profondeurs supérieures à 40 m, 40-45 m, qui doit être la limite de l'éolien en mer posé. Cela pose un certain niveau de challenges technologiques qui sont aujourd'hui loin d'être résolus, ce n'est pas parce qu'aujourd'hui, il y a une ou deux petites éoliennes qu'on arrive ou qu'on va arriver à faire flotter pour faire 1 MW qu'on est à un niveau de maturité qui permet d'envisager de financer ou de monter des projets d'éoliens flottants. Encore une fois quand vous voyez la taille de la machine qui est au Carnet, et que vous considérez que l'éolien flottant, ça consiste à la mettre sur une plate-forme qui va être grosso modo ancrée à 50 m de fond par des câbles, que tout cela, ça ne doit pas trop bouger, et qu'il y a des gars qui doivent aller au sommet de la nacelle pour faire de la maintenance, on n'y est pas aujourd'hui, cela marchera un jour, on en est loin. Mais cela marchera plutôt dans des pays comme le Japon, où la côte s'enfonce beaucoup très vite. Parce qu'aller faire des éoliennes flottantes pour les mettre à 100 m des côtes, cela se pose un autre problème qui est quand est-ce que vous ramenez l'énergie dans des conditions économiques ? Je dirais encore une fois pour conclure, l'éolien en mer posé, c'est très bien, ça existe, ça va continuer à s'améliorer. L'éolien flottant, je pense que ça prendra un peu de temps avant qu'on ait un débat public dans la région sur un projet d'éoliennes flottantes.

**Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Merci. Monsieur Guillet voulait également intervenir, je crois.

### Jérôme GUILLET, directeur de Green Giraffe

En allant un petit peu dans le même sens, l'éolien flottant fait partie des technologies plausibles, alors d'autres ont des idées ou des positions un petit peu plus farfelues. Il ne faut pas oublier pourquoi on est passé à l'éolien en mer. L'éolien en mer, on le fait en gros parce qu'on a la mer du Nord qui est cette table de billard qui fait 40m de profondeur maximum sur des centaines de milliers de kilomètres carrés et qu'elle est à côté des pays qui étaient déjà au stade le plus avancé d'avoir mis des éoliennes terrestres, au nord de l'Allemagne, au Danemark. Qui n'avaient plus trop la place et qui avaient la volonté politique de payer pour des nouvelles technologies. L'Allemagne a démontré qu'ils étaient prêts à payer un peu plus cher pour faire baisser le prix d'un certain nombre de technologies et de capturer la chaîne industrielle, il ont fait dans tous ces secteurs et l'éolien en mer est un prolongement naturel sur leur extension de territoires qu'ils ont en mer du Nord. C'est le seul endroit au monde où il y a des eaux pas très profondes, en grande surface, à proximité de pays qui sont prêts à payer le prix que vaut l'éolien en mer aujourd'hui. Peut-être que plus tard quand les prix auront tellement baissé que ce sera compétitif avec d'autres sources, d'autres pays s'y mettront aussi. Mais la plupart de ces pays déjà ont beaucoup plus de place à terre et des meilleures ressources onshore que ce qu'on a en Europe, et donc ont beaucoup moins de motivation pour faire de l'éolien en mer aujourd'hui.

### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci Monsieur Guillet. Est-ce que EMF veut dire quelque chose sur ces technologies ? Madame Buffon ?

### Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN

Effectivement, je rejoins les propos de Monsieur Péresse sur la maturité des filières. Donc l'éolien flottant aujourd'hui est loin d'être mature. En revanche, on en est à un stade de développement de prototypes. Du côté du groupe EDF EN, nous développons un prototype qui s'appelle Nénuphar à axe vertical, contrairement à celles-ci qui sont à axe horizontal et que nous testerons dans deux ans en Méditerranée. Mais c'est une énergie du futur, il reste à prouver qu'elle arrive à atteindre un seuil de maturité technico-économique. Juste pour revenir en arrière, sur un point auquel je n'avais pas répondu tout à l'heure, même si vous aviez répondu. L'usage du conditionnel sur notre projet, spontanément j'utilise toujours le futur parce que je crois beaucoup à ce projet mais je me fais reprendre à juste titre par la commission du débat public, qui m'a dit que tant que le débat n'est pas terminé, c'est vrai, ce projet est soumis à débat. Nous devons écouter vos recommandations, vos questions, vos inquiétudes et c'est à l'issue de ce débat que nous déciderons si nous continuons ou pas. Suite à ce débat, si nous décidons de poursuivre, nous devons encore déposer des demandes d'autorisations que nous devons obtenir du préfet, etc. etc. Tout ça pour dire que le chemin est long et c'est pour cela que l'usage du conditionnel s'impose.

### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci Madame Buffon. Y a-t-il d'autres interpellations dans la salle ? Oui on a le monsieur là-haut.

### Marc FERRE

Marc Ferré. Je suis élu brévinçois en charge de l'environnement. Je voulais savoir si le parc éolien en mer de Saint-Nazaire voyait le jour, si nous pouvions espérer à Saint-Brévin avoir

des retombées économiques en termes de taxes ou de redevances ?

**Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Une question dont la réponse pourrait être donnée par EMF. Monsieur Duchêne ou Madame Buffon. Alors moi, j'ai bien lu votre dossier, j'ai la réponse mais je ne peux pas la donner à votre place, bien sur.

**Gaëtan DUCHENE, chef de projet EDF EN**

Effectivement, il existe un mécanisme de reversement de la taxe qui a été proposé par le gouvernement. Concrètement, le maître d'ouvrage, Eolien Maritime France, va verser une taxe qui sera reversée à plusieurs organismes, dont les communes. Aujourd'hui, la règle, pour qu'une commune soit éligible, c'est qu'elle ait un point qui soit à 12 miles du parc, de l'éolienne la plus proche, et qui ait une visibilité, et qu'il s'agisse d'une commune littorale. Aujourd'hui, nous travaillons et nous allons faire une demande auprès des services du fisc pour qu'il reprecise au vu de ces critères, la liste des communes qui seront éligibles officiellement pour percevoir cette taxe-là. Donc on va solliciter les services du fisc de manière à ce qu'ils publient la liste des communes qui seraient éligibles et bien évidemment dès que nous aurons l'information, nous la communiquerons. Le décret existe d'ores et déjà nous le mentionnons dans le dossier du maître d'ouvrage. Et tout un chacun peut également s'informer auprès des services fiscaux de l'interprétation de ce texte.

**Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Merci Monsieur Duchêne. Nous avons les deux dernières interventions car l'heure tourne et l'heure est passée. Nous avons commencé avec quelques petites minutes de retard. Est-ce qu'on peut avoir un micro ici ? Monsieur ?

**Yannick HAURY, maire de Saint-Brévin-Les-Pins**

Yannick Haury, maire de Saint-Brévin. Je réponds à une question qu'un brévinois a posé tout à l'heure en disant pourquoi n'installe-t-on pas des éoliennes sur les rives de la Loire ? En fait, la Loire est un espace très contraint, vous le savez, et soumis à la loi littorale, aux directives type Natura 2000. Concrètement c'est 18 000 ha qui sont soumis à différentes contraintes. Pour donner un exemple, la commune de Saint-Brévin, c'est 2000 ha. Entre Saint-Brévin et Nantes, il y a 18 000 ha qui sont contraints, donc c'est très compliqué au niveau du département. On établit des cartes, des zones de développement éolien qui sont des zones propices en termes techniques et en termes réglementaires. Et puis juste un petit mot pour raconter une petite histoire parce que je trouve qu'elle est quand même symbolique. On parle de transition énergétique, mais il y a 30 ans la discussion sur notre territoire c'était l'installation d'une centrale nucléaire au Carnet. Et 30 ans après, on est dans la filière énergies renouvelables. Cela montre bien qu'en 30 ans, notre vision d'habiter le monde a changé et je crois que c'est une bonne chose. Et je tiens à mon tour à remercier l'ensemble des intervenants pour la qualité des informations qui nous ont été données et parce qu'ils ont su faire émerger les grands enjeux, qu'ils soient environnementaux, économiques, techniques et autres. Merci à la qualité de votre présentation et à la qualité de la présentation de tous les intervenants.

**Nicolas BENVENU, membre de la CPDP**

Merci beaucoup Monsieur. Toute dernière intervention pour la soirée, ici au premier rang.

### Jean-Claude BLANC

Jean-Claude Blanc, SPCN. Nous avons fait une contribution et je tiens à rappeler qu'en tête de cette contribution, nous avons dit que nous n'étions pas contre le champ éolien, pour la bonne et unique raison que nous étions pragmatiques et que s'il y avait des retombées économiques, nous aimerions autant qu'elles soient chez nous. Donc cela pose bien le problème. Je vais remercier Monsieur Dubot d'avoir eu ce discours car ça fait dans la contribution que nous avons mis sur le site, ce sont des questions que nous nous étions posées pour les emplois. Parce qu'il est bien évident que les emplois, je veux bien qu'il y ait autant d'emplois indirects connus mais ce n'est pas dans notre région qu'on fabrique les cellules 30 kV. Ce n'est pas dans notre région que l'on fabrique les convertisseurs. Et tout un tas de choses qui sont nécessaires dans les fûts. Il y aura peut-être bien 4000 emplois générés mais ce sera en France, je l'espère pour les 4000. Mais certainement beaucoup moins dans la région. Par compte, il y a un intervenant tout à l'heure qui a donné des coûts de revient du MW, j'ai entendu plus de 180 € du MW par éolien offshore. Tout un chacun peut regarder sur sa facture le coût du MW qui nous est facturé hors taxes par EDF, c'est 30 € du MW. C'est bien ce que j'avais dit c'est un coût qui nous revient quatre fois plus cher. On a annoncé 25 € pour les factures de différence. Effectivement j'ai refait le calcul avec 2,5 MW reconnu par EDF de consommation par habitant, 10 % d'éolien, cela fait bien 25 € d'augmentation mais 25 € par habitant. Autrement dit si vous êtes quatre chez vous cela fait 100 €.

### Nicolas BENVENU, membre de la CPDP

Merci Monsieur.

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Je pense qu'il est temps d'achever. Madame Buffon merci.

### Béatrice BUFFON, directrice générale adjointe EDF EN

Regardez bien, juste un conseil, votre facture d'électricité parce que si vous payez, vous nous avez dit 30 ou 40 € du MWh je ne sais pas comment vous faites. Parce que le tarif d'EDF sur nos factures, c'est 140 € du MWh. Et par ailleurs le chiffre que je mentionnais de coûts générés. Encore une fois, vous avez raison, il y a un coût généré par les énergies renouvelables, mais la moyenne de 25 € par ménage et par an pour les 6000 MW d'éoliennes en mer, c'est une donnée non pas d'EDF EN, c'est une donnée de l'État. Donc vous pouvez la trouver sur Internet avec une source officielle.

### Chantal SAYARET, présidente de la CPDP

Merci beaucoup. Tout à l'heure, on vous a invité à rejoindre le hall et à continuer non pas le débat parce que je voudrais préciser, c'est qu'ici, tout ce qui est dit est enregistré et a une valeur. Notre objet, c'est bien de recueillir vos positions, vos interrogations et les réponses qui ont été données pour les porter au maître d'ouvrage. Mais je ne veux pas abuser des intervenants en vous les livrant dans le hall. Bien sûr que le débat, il a vite débordé sur un sujet qui ne relevait pas de notre légitimité, un débat énergétique. Je crois qu'il y en a un en France qui se déroule. Le nucléaire, c'est tout à fait légitime de s'interroger mais il est aussi légitime de revenir et de nous recentrer sur l'objet, ce pourquoi nous existons, nous commission, qui est de vous faire débattre sur un projet présenté par un maître d'ouvrage. Ceci étant, je ne sais si les intervenants vont rester à votre disposition. En tout cas je m'associe

bien sûr aux remerciements, aux félicitations qui leur ont été adressées. Vous remarquerez qu'ils sont toujours avec nous. Ils n'ont pas fait un petit tour et puis je m'en vais. Et pourtant nous sommes en début, en fin de semaine, en début de fin de semaine, je ne sais comment dire et moi je voudrais aussi ajouter très rapidement, non seulement je vais vous souhaiter une bonne fin de soirée, une bonne fin de semaine et vous dire rendez-vous à Guérande puisque... vous avez encore... La prochaine réunion et le prochain marché se déroule à Guérande le 17 mai. 16 pour le débat qui sera dans un lycée et 17 pour la réunion publique. Moi, ce qui me frappe, et je voudrais le relever, c'est la précision de vos questions. Des questions qui ont été émises, qui étaient très précises, on engrange un peu tout ce qu'on entend. Et puis en même temps, on a entendu ce soir des questions qui n'avaient jamais été formulées. Donc des questions très précises et des questions nouvelles. Merci beaucoup à vous d'être venus, de nous avoir rejoints et de cette très belle participation. Bonne soirée à vous.